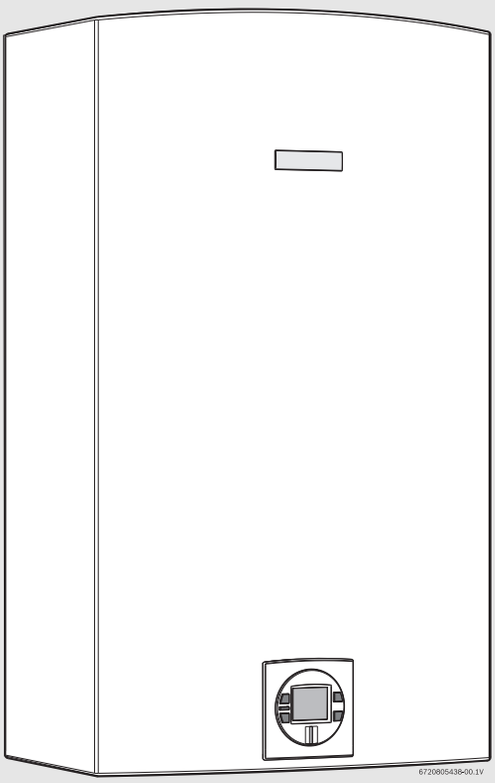


Advertencia: Si no se sigue con precisión el contenido de este manual, podría provocarse un fuego o una explosión que podría causar daños materiales, lesiones personales o la muerte.
No almacene o use gasolina u otros vapores y líquidos inflamables cerca de este o de cualquier otro aparato.
La instalación y el mantenimiento deben ser efectuados por un instalador capacitado y certificado, una agencia de servicios o el proveedor de gas.

La instalación, ajuste, alteración, servicio o mantenimiento inadecuados pueden causar lesiones o daños materiales. Consulte este manual. Si necesita ayuda o información adicional consulte con un instalador cualificado, una agencia de servicios o el proveedor de gas.

En el Estado de Massachusetts, este producto debe ser instalado por un fontanero o un instalador de gas con licencia.

Una vez terminada la instalación, estas instrucciones deben ser entregadas al usuario del aparato para consultas futuras.

Qué debe hacer si huele a gas

- Cierre la válvula de corte del gas. Abra puertas y ventanas.
- No intente encender ningún aparato.
- No toque ningún interruptor eléctrico o teléfono y no use tomas de corriente.
- Apague todas las llamas abiertas. ¡No fume! ¡No use mecheros o encendedores!
- Alerte a todos los ocupantes del edificio. ¡No llame a los timbres de las puertas!
- Si usted puede oír la fuga de gas, salga del edificio inmediatamente. Evite que otras personas entren en el edificio y notifique a la policía y a los bomberos desde fuera del edificio.
- Desde el exterior del edificio, llame a la empresa de servicios públicos de gas y a un instalador capacitado y certificado.

MODELO PARA INTERIORES

830 ES

830 ES - Gas Natural / 830 ES - Gas de Petróleo Licuado (LP)

BOSCH

Temperatura Modulada con Encendido Electrónico apto para calentar agua sanitaria y calefacción
(Diseñado para aplicaciones de caudal variable)

AHRI CERTIFIED® www.ahridirectory.org

LOW-LEAD UPC® NSF® DESIGN CERTIFIED® CERTIFIED® C US

6 720 809 782 (2015/04) US

Índice de contenidos

1 Explicación de la simbología y instrucciones de seguridad .. 3
1.1 Explicación de los símbolos 3
1.2 Indicaciones de seguridad 3

2 Normas de la FCC 6

3 Detalles del aparato 7
3.1 Funciones 7
3.2 Especificaciones (datos técnicos) 7
3.3 Desempacar el calentador 8
3.4 Reglas generales a seguir para un funcionamiento seguro 9
3.5 Dimensiones y separaciones mínimas de la instalación 10

4 Instrucciones de instalación 11
4.1 Herramientas especializadas 11
4.2 Introducción 11
4.3 Ventilación 11
4.4 Requisitos de aire de combustión 25
4.5 El lugar adecuado para la instalación del calentador . 26
4.6 Colocación del calentador y distancias 26
4.7 Colgar el aparato en la pared 26
4.8 Instalación de montaje para casas prefabricadas (móviles) 27
4.9 Tubería de gas y conexiones 28
4.10 Conexiones hidráulicas 30
4.11 Calidad del agua 31
4.12 Recirculación de agua caliente doméstica 31
4.13 Aplicaciones de calefacción ambiental 32
4.14 Medición de la presión del gas 34

5 Conexiones eléctricas 34
5.1 Suministro de energía eléctrica 34
5.2 Posición de los fusibles en la unidad de control 35

6 Indicaciones de seguridad 35
6.1 Descripción pantalla LCD 36
6.2 Para su seguridad, lea antes de usar el calentador de agua 36
6.3 Alimentación 37
6.4 Selección de temperatura 37
6.5 Uso del accesorio de mando a distancia (nº de pieza TSTAT2) 37
6.6 Funcionamiento 38
6.7 Tecla de desbloqueo 38
6.8 Tecla Programa 38
6.9 Estado bloqueado 38

7 Mantenimiento y servicio 38
7.1 Mantenimiento anual 39
7.2 Preparación para la temporada de invierno 39
7.3 Acumulación de incrustaciones minerales 39
7.4 Ajuste del CO_2 40
7.5 Programar valores 41
7.6 Diagnóstico de la placa de control 42

8 Eliminación de fallos 43
8.1 Introducción 43
8.2 El quemador no se enciende cuando el agua caliente está activada 43
8.3 El agua está demasiado caliente 43
8.4 El agua no está lo suficientemente caliente 43
8.5 Caudal/presión del agua bajos 44
8.6 La temperatura del agua caliente fluctúa en el grifo ... 44
8.7 Quemador/calentador ruidoso durante el funcionamiento 44

9 Solución de problemas 45
9.1 Diagnósticos de códigos de error 45

10 Diagrama eléctrico 48

11 Tablas de resistencia del sensor 49

12 Esquema funcional 50

13 Diagrama y lista de piezas de los componentes interiores .. 51
13.1 Componentes interiores 51
13.2 Diagrama de componentes 53

14 Protección del medio ambiente 59

15 El instalador deberá rellenar la Lista de Comprobación tras la instalación 59

1 Explicación de la simbología y instrucciones de seguridad

1.1 Explicación de los símbolos

Advertencias

Las advertencias están marcadas en el texto con un triángulo.
Adicionalmente las palabras de señalización indican el tipo y la gravedad de las consecuencias que conlleva la inobservancia de las medidas de seguridad indicadas para evitar riesgos.

Las siguientes palabras de señalización están definidas y pueden utilizarse en el presente documento:

- **AVISO** advierte sobre la posibilidad de que se produzcan daños materiales.
- **ATENCIÓN** advierte sobre la posibilidad de que se produzcan daños personales de leves a moderados.
- **ADVERTENCIA** advierte sobre la posibilidad de que se produzcan daños personales de graves a mortales.
- **PELIGRO** advierte sobre daños personales de graves a mortales.

Información importante

La información importante que no conlleve riesgos personales o materiales se indicará con el símbolo que se muestra a continuación.

Otros símbolos

Símbolo	Significado
▶	Procedimiento
→	Referencia cruzada a otro punto del documento
•	Enumeración/punto de la lista
–	Enumeración/punto de la lista (2.º nivel)

Tab. 1

1.2 Indicaciones de seguridad

Lea todas las indicaciones antes de la instalación. Realice los pasos en el orden indicado. Al menos una vez al año, un técnico de mantenimiento debidamente capacitado debe comprobar el calentador de agua. El incumplimiento de estas indicaciones puede causar daños personales graves e incluso mortales, así como daños materiales graves.

Instalación y mantenimiento

- ▶ **Riesgo de incendio al realizar trabajos de soldadura**
  Tomar las medidas de protección adecuadas durante todos los trabajos de soldadura alrededor de materiales combustibles e inflamables.
- ▶ Asegurarse de que únicamente una empresa autorizada instala o realiza el mantenimiento del calentador de agua.
- ▶ Encima de componentes calientes, utilizar únicamente material que sea lo suficientemente resistente a la temperatura.

Instalación y puesta en marcha

- ▶ En el Estado de Massachusetts, la instalación del calentador de agua la debe realizar un fontanero autorizado.
- ▶ No instalar este aparato en estancias con un nivel alto de humedad (p. ej., baños, saunas).

Función

- ▶ Para garantizar un funcionamiento correcto del calentador de agua, es necesario seguir estas indicaciones de instalación y mantenimiento.
- ▶ No cierre nunca el conducto de vaciado de la válvula de seguridad de temperatura y presión. Por razones de seguridad, puede haber escapes de agua durante el calentamiento.

En caso de olor a gas

- ▶ Cierre la válvula de corte del gas.
- ▶ Abra puertas y ventanas.
- ▶ No trate de encender el aparato.
- ▶ No toque ningún interruptor eléctrico o teléfono y no use tomas de corriente.
- ▶ Apague todas las llamas abiertas. ¡No fume! ¡No use mecheros o encendedores!
- ▶ Alerte a todos los ocupantes del edificio. ¡No llame a los timbres de las puertas!
- ▶ Si usted puede oír la fuga de gas, salga del edificio inmediatamente.
- ▶ Evite que otras personas entren en el edificio y notifique a la policía y a los bomberos desde fuera del edificio.
- ▶ Desde el exterior del edificio, llame a la empresa de servicios públicos de gas y a un instalador capacitado y certificado.

En caso de olor a gases de escape

- ▶ Apague el aparato.
- ▶ Abra puertas y ventanas.
- ▶ Informe a un instalador debidamente formado y autorizado.

Una ventilación insuficiente puede provocar una salida de gases de combustión tóxicos. Peligro de intoxicación.

- ▶ No obstruir ni reducir nunca el tamaño de los orificios de entrada y salida de aire.
- ▶ No utilizar el aparato hasta que se hayan eliminado las obstrucciones.
- ▶ Informar por escrito al propietario de la instalación acerca del fallo y del peligro que éste constituye.

Peligro de salida de gases de escape

- ▶ Asegurarse de que todos los conductos de gases y tubos de ventilación no están dañados o bloqueados.
- ▶ Conectar únicamente un aparato a cada revestimiento del conducto de gases o sistema de ventilación.
- ▶ Los tubos del sistema de ventilación no deben desembocar en otros conductos de extracción de aire.
- ▶ No tender los tubos del sistema de gases de escape por otro conducto de extracción de aire ni dentro de él.

Peligro por la explosión de gases inflamables

- ▶ Sólo un instalador debidamente capacitado y autorizado puede trabajar en componentes conductores de gas.
- ▶ Sólo un instalador debidamente capacitado y autorizado puede realizar la instalación, conexión de componentes conductores de gas y gases de escape, puesta en marcha inicial, conexiones eléctricas y mantenimiento anual.

Aire de combustión

- ▶ Mantener el aire de combustión libre de sustancias corrosivas (p. ej. hidrocarburo halogenado, que contiene compuestos de cloro o flúor).

¡No cierre nunca las válvulas de seguridad!

- ▶ Durante el calentamiento, es posible que salga agua de la válvula de seguridad.

Inspección/mantenimiento

- ▶ Sólo un instalador debidamente capacitado y autorizado puede realizar el mantenimiento y las reparaciones.
- ▶ Corrija inmediatamente cualquier fallo a fin de evitar daños en la instalación.
- ▶ Utilice solo piezas de repuesto originales de Bosch. Los daños causados por piezas no suministradas por Bosch pueden anular la garantía.

Indicaciones al cliente

- ▶ El cliente deberá ser informado del modo de funcionamiento del aparato y recibir indicaciones para el manejo.
- ▶ El cliente deberá ser informado de que no le está permitido realizar modificaciones o reparaciones.

Peligro de descarga eléctrica

- Asegurarse de que los trabajos eléctricos los realiza únicamente un especialista autorizado.
- Antes de realizar trabajos eléctricos, desconectar la tensión de red en todos los polos de la transmisión y asegurarla contra reconexión involuntaria.
- Comprobar que la instalación se ha desconectado de la fuente de alimentación.

Peligro de quemaduras en las tomas de agua caliente

- Durante el funcionamiento del calentador de agua, se pueden alcanzar temperaturas superiores a los 122 °F (50 °C). Para limitar la temperatura en el grifo, instalar una válvula termostática mezcladora de agua caliente.
- El agua caliente utilizada para lavar la ropa, los platos y para otros fines de limpieza puede provocar quemaduras y lesiones permanentes.
- Existe mayor riesgo de lesiones permanentes con agua caliente para los niños, los ancianos y los discapacitados. No dejar a estas personas sin vigilancia en la bañera o en la ducha en ningún caso. No permitir que los niños pequeños manipulen solos un grifo de agua caliente o llenen de agua una bañera.
- Si en un edificio existen personas de los grupos anteriormente mencionados que manipulen grifos de agua caliente o, según la legislación nacional o las prescripciones locales, es obligatorio mantener temperaturas de agua caliente óptimas para el consumo, tomar las siguientes precauciones:
  - Utilizar el ajuste de temperatura más bajo posible.
  - Para evitar quemaduras, instalar un dispositivo de templado, p. ej., una válvula mezcladora automática, en el grifo de agua caliente o en el calentador de agua. Seleccionar e instalar la válvula mezcladora automática de conformidad con las recomendaciones e indicaciones del fabricante de la válvula.
- El agua que sale a través de las válvulas de vaciado puede estar extremadamente caliente. Para evitar lesiones:
  - Comprobar la estanqueidad de todas las conexiones.
  - Orientar las salidas de agua alejadas de las personas.
- Son obligatorias las medidas de protección contra temperaturas elevadas y valores de presión. Es indispensable instalar una válvula de seguridad de temperatura y presión.

Para la protección contra la corrosión y para garantizar el cumplimento de las reglas de seguridad eléctrica, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- En las instalaciones de calentamiento de agua potable con tuberías de plástico, utilizar siempre racores de conexión metálicos.
- Utilizar exclusivamente accesorios originales del fabricante.
- Una vez instalado completamente el calentador de agua, realizar una comprobación del conductor de puesta a tierra (incluyendo los racores de conexión metálicos).

Mantenimiento
Recomendaciones para los clientes:

- Formalizar un contrato de inspección y mantenimiento con una empresa autorizada. Inspeccionar el calentador de agua y realizar su mantenimiento una vez al año y siempre que sea necesario. Realizar las intervenciones que sean necesarias.
- Utilizar únicamente piezas de repuesto originales.

Inundación

- Después de una inundación, no utilizar el aparato si alguna pieza ha estado debajo del agua. Los posibles daños que se produzcan en los aparatos que hayan estado debajo del agua pueden ser graves y suponer numerosos riesgos de seguridad.
- Los aparatos que hayan estado debajo del agua se deben sustituir.

Por su seguridad

- ▶ No almacenar ni utilizar gasolina ni otros líquidos y vapores inflamables, combustibles o corrosivos cerca de este aparato u de otros equipos.

PELIGRO: ¡Accidentes mortales!
Intoxicación con monóxido de carbono.
- ▶ Planificar cuidadosamente el lugar de instalación del calentador. Una correcta instalación del tubo de gases de escape y de suministro de aire de combustión es sumamente importante. Si la instalación de un aparato de gas no es correcta, se pueden producir accidentes mortales, como incendios o intoxicaciones por monóxido de carbono.

PELIGRO:
Intoxicación con monóxido de carbono.
- ▶ El gas de escape se debe ventilar al exterior con material de ventilación homologado. Consultar la tab. 8, página 12 (en Canadá, utilizar únicamente material homologado según ULCS636). Los tubos con racores de aire de combustión y ventilación deben estar sellados para garantizar la estanqueidad frente al gas y evitar así fugas de gas de escape, emisiones de monóxido de carbono y riesgo de incendio, que pueden provocar daños personales graves o la muerte.
  Se deben utilizar terminaciones de ventilación homologadas cuando éstas salgan al exterior.

PELIGRO: ¡Descarga eléctrica!
- ▶ Las conexiones de cableado de campo y la puesta a tierra eléctrica deben cumplir con los reglamentos locales o, en su ausencia, con la última edición del Código Eléctrico Nacional, ANSI/NFPA 70, o en Canadá, todas las conexiones eléctricas deben cumplir con los reglamentos locales y el Código Eléctrico de Canadá, CSA C22.1 Parte 1.

PELIGRO: ¡Descarga eléctrica!
Peligro de descarga: presencia de tensión de red.
- ▶ Antes de realizar el mantenimiento del calentador de agua, desconectar el cable de alimentación de la toma eléctrica. De no ser así, existe riesgo de daños personales graves o de muerte.

ADVERTENCIA: Daños en el aparato por un exceso de presión.
- ▶ El calentador se debe desconectar del sistema de tuberías de suministro de gas durante cualquier comprobación de la presión de dicho sistema a presiones de prueba iguales o superiores a 0,5 psi.

AVISO:
- ▶ El aparato debe estar situado en una zona en la que las fugas del calentador o de las conexiones no provoquen daños en la zona adyacente al aparato o en el suelo situado bajo la estructura. Cuando dichas ubicaciones no se puedan evitar, se recomienda instalar bajo el aparato una bandeja de vaciado adecuada, con un correcto drenaje. La bandeja no debe restringir el flujo de aire de combustión.

ADVERTENCIA:
- ▶ La presión máxima del gas de entrada no debe superar el valor que especifique el fabricante, y se facilita un valor mínimo para el ajuste de la entrada.

AVISO:
- ▶ Si se instala un calentador de agua en un sistema cerrado de suministro de agua, como uno que tenga una válvula contra reflujo en el conducto de suministro de agua fría, se deben instalar medios de control de la expansión térmica. Ponerse en contacto con la empresa de suministro de agua o con el inspector local de agua o gas para saber cómo controlar esta situación.

ADVERTENCIA: ¡Peligro de incendio!
- ▶ Mantener la zona del aparato libre de materiales combustibles, gasolina y otros líquidos y vapores inflamables.

AVISO:
- ▶ No obstruir el flujo de aire de combustión y ventilación.

AVISO: ¡Funcionamiento incorrecto del aparato!
- ▶ Si se corta la alimentación mientras el aparato está en funcionamiento. Desconectar el agua y la alimentación durante 15 segundos para desbloquear el dispositivo.

ADVERTENCIA: Riesgo de quemaduras y daños materiales.
- ▶ Se deben adoptar precauciones antes de accionar manualmente la válvula de seguridad para evitar el contacto con la descarga de agua caliente de dicha válvula e impedir que el agua produzca daños.

AVISO: ¡Daños en el aparato!
- ▶ Etiquetar todos los cables antes de su desconexión para realizar el mantenimiento de los controles. Los errores de cableado pueden provocar un funcionamiento incorrecto y peligroso. Después del mantenimiento, verificar que el funcionamiento es correcto.

ADVERTENCIA: ¡Daños en la instalación!
- ▶ Si una válvula de seguridad se descarga periódicamente, puede deberse a la expansión térmica que se produce en un sistema cerrado de suministro de agua. Póngase en contacto con la empresa de suministro de agua o el inspector local de fontanería para saber cómo controlar esta situación. No obturar la válvula de seguridad.

ADVERTENCIA: ¡Daños materiales!
- ▶ Si el calentador de agua se utiliza en una aplicación de calefacción, todas las tuberías y componentes conectados al calentador de agua deben ser adecuados para su uso con agua potable.

ADVERTENCIA: Daños personales debido a sustancias químicas tóxicas.
- ▶ No se deben introducir sustancias químicas tóxicas, como las empleadas para el tratamiento de calderas, en el agua potable utilizada para calefacción.

ADVERTENCIA: Daños personales debido a sustancias químicas tóxicas.
- ▶ Un calentador de agua que se utilizará para suministrar agua potable no se debe conectar a ningún componente o sistema de calefacción previamente utilizado con un aparato de calefacción mediante agua no potable.

ADVERTENCIA: Instalación en casas móviles.
- ▶ La instalación en casas móviles deberá estar en conformidad con el Título 24 CFR, parte 3280 y/o Serie CAN/CSA Z240 MH, Casas Móviles.

2 Normas de la FCC

FCC: Este dispositivo cumple con la Parte 15 de las normas de la FCC. El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) Este dispositivo no debe causar interferencias perjudiciales, y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluyendo interferencias que puedan causar un funcionamiento no deseado.

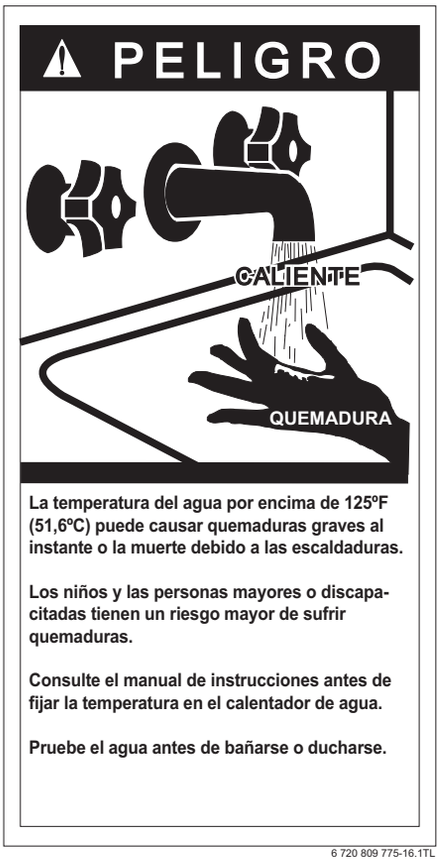

PELIGRO
CALIENTE
QUEMADURA
La temperatura del agua por encima de 125ºF (51,6ºC) puede causar quemaduras graves al instante o la muerte debido a las escaldaduras.
Los niños y las personas mayores o discapacitadas tienen un riesgo mayor de sufrir quemaduras.
Consulte el manual de instrucciones antes de fijar la temperatura en el calentador de agua.
Pruebe el agua antes de bañarse o ducharse.
6 720 809 775-16.1TL

Fig. 1

En el siguiente gráfico se presenta la relación entre la temperatura del agua y el tiempo hasta cuando hay riesgo de formación de quemaduras. Se puede tomar como base para determinar las temperaturas de agua más seguras para su uso.

Temperatura	Tiempo hasta quemaduras graves[1)]
120 °F (48 °C)	más de 5 minutos
125 °F (51 °C)	de 1,5 a 2 minutos
130 °F (54 °C)	aprox. 30 segundos
135 °F (57 °C)	aprox. 10 segundos
140 °F (60 °C)	menos de 5 segundos
145 °F (62 °C)	menos de 3 segundos
150 °F (65 °C)	aprox. 1,5 segundos
155 °F (68 °C)	aprox. 1 segundo

Tab. 2 Relación aproximada tiempo-temperatura hasta la formación de quemaduras

1) Fuente: Moritz, A.R. y Henriques, F.C., Jr. (1947). Estudios de lesiones térmicas. II. La importancia relativa del tiempo y de la temperatura de la superficie en la formación de quemaduras cutáneas, Am J of Pathol, 23, 695-720.

3 Detalles del aparato

3.1 Funciones

Piezas

- Control de la interfaz del teclado.
- Quemador premezcla compacto de alta potencia con bajas emisiones de NOx.
- Válvula de gas moduladora con gas constante: control de la relación de aire.
- Grifería modulada para una mejora de la comodidad y de la regulación de la temperatura.

Materiales de alta calidad para una larga duración

- Intercambiador de calor de cobre.
- Quemador Ceramat de alto rendimiento.
- Tamaño reducido compacto: se monta en una pared con un soporte incluido.

Funciones

- Tapa de una sola pieza fácilmente extraíble.
- Interruptores de encendido/apagado y regulación de la temperatura.
- Tecla de desbloqueo.
- Tecla Program (Temperatura seleccionable por defecto).
- Códigos de error para un diagnóstico y reparación fáciles.
- Diagnósticos en tiempo real con fines informativos/de eliminación de fallos.
- Prevención de congelación incorporada.

Nota: El kit de prevención de la congelación está diseñado para proteger al calentador de agua a una temperatura de hasta aprox. 5 °F solo durante breves períodos de tiempo. No protegerá al aparato en zonas en las que se prevé que la temperatura estará bajo cero de forma habitual. - El kit de prevención de congelación no evitará que las tuberías que están fuera del aparato se congelen. Se deben adoptar precauciones.

Accesorios (# pieza Bosch)

- Control remoto inalámbrico opcional para operar con el aparato (TSTAT2)
- Kit de conexión en cascada (7 709 003 962)
- Kit de exteriores (7709003913)
- Kit de transformación de gas (8719002176)
- Kit de ventilación vertical (ESVVT)
- Kit de colector de salida de ventilación/aire de entrada (ESHCK)
- Kit de ventilación horizontal (4TWHVK3SII)[1)]
- Malla contra pájaros de escape/admisión (L2594)
- Cubierta de tubo (PTPCES)
- Kit de alta temperatura (7736500074)
- Kit de caja empotrada (7736500043)
- Válvula de seguridad (7 738 001 152)
- Kit de válvula de aislamiento (7738003449)

BOSCH está constantemente mejorando sus productos, en consecuencia, las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

1) El kit de ventilación 4TWHVK3S es compatible con este aparato pero requiere la compra de una pieza de tubo recto adicional de 12" para cumplir con los requisitos de longitud mínima de ventilación. No está permitido el uso con este aparato de la tubería flex de aluminio incluida en este kit.

3.2 Especificaciones (datos técnicos)

Aprobado en EEUU/Canadá

Características técnicas	Unidades	830 ES
Capacidad		
Caudal máximo a una crecida de 25 °F (13,9 °C)	GPM (l/min)	11,6 (43,8)
Caudal máximo a una crecida de 35 °F (19,4 °C)	GPM (l/min)	8,3 (31,3)
Caudal máximo a una crecida de 45 °F (25 °C)	GPM (l/min)	6,4 (24,4)
Caudal máximo a una crecida de 55 °F (30,6 °C)	GPM (l/min)	5,3 (19,9)
Caudal máximo a una crecida de 75 °F (41,7 °C)	GPM (l/min)	3,9 (14,6)
Caudal máximo a una crecida de 90 °F (50 °C)	GPM (l/min)	3,2 (12,2)
Intensidad de salida máxima	BTU/hr (kW)	147.000 (43)
Entrada máxima	BTU/hr (kW)	175.000 (51,2)
Eficiencia térmica (Eficiencia en %)	%	> 83 %
Entrada mínima	BTU/hr (kW)	19.900 (5,8)
Regulación de la temperatura		
Rango de selección	°F (°C)	100 - 140 (38 - 60)
Temperatura por defecto	°F (°C)	122 (50)
Estabilidad	°F (°C)	± 2 (± 1)
Requisitos del gas		
Conexión de gas	pulgadas	¾ "
Presión del flujo de toma de gas de carga máxima[1)]		
Propano	columna de agua	8" - 13"
Gas natural	columna de agua	3,5" - 10,5"
Agua		
Conexión de agua caliente	pulgadas	¾ "
Conexión de agua fría	pulgadas	¾ "
Caudal de agua mínimo[2)]	GPM (l/min)	0,5 (1,9)
Presión del agua mínima recomendada	PSI (bar)	30 (2,07)
Presión mínima del pozo	PSI	40
Material de la grifería		Polímero (PPS) (Sulfuro de polipropileno)
Conexiones:		Parte inferior del calentador
Combustión		
Nivel de CO	ppm	≤ 250 (medido)
Nivel de CO_2 (establecido en fábrica)	%	ver tab. 36
Dimensiones		
Profundidad	pulgadas (mm)	11 ¼ (286)
Ancho	pulgadas (mm)	17 $^{7}/_{8}$ (452)
Altura	pulgadas (mm)	30 ½ (775)
Peso	libras (kg)	67 (30,5)
Tipos de gas		
Gas natural		
Gas PL		
Tensión		
Nominal	V CA	120

Tab. 3

Características técnicas	Unidades	830 ES
Frecuencia	Hz	60
Amperaje		
Inactivo	mA	40
Funcionamiento	A	≤ 2,5
Ruido	db (A)	45 - 65
Protección frente al agua[3)]	IP	X4D

Tab. 3

1) Para medir la presión de gas, consulte Medición de la presión de gas, sección 4.14, página 34.
2) La activación varía con temperaturas de agua de entrada de 0,5 - 1,6 galones/minuto (1,9 - 6,1 l/min).
3) Protección frente a gotas de agua.

Si el aparato se instala en altitudes superiores a los 2000 pies, consulte el ajuste de la velocidad del ventilador sección 4.3.8.

Dispositivos de seguridad

- Dispositivo de protección contra el fallo de la llama (sensor de control de llama de ionización)
- Prevención del sobrecalentamiento (limitador de temperatura)
- Sensor de temperatura de entrada
- Sensor de temperatura de salida
- Sensor de temperatura de caudal de retroceso

3.3 Desempacar el calentador

Antes de instalar la unidad, asegúrese de que dispone del calentador correcto para su tipo de gas: gas propano o gas natural. Las etiquetas de identificación se encuentran en la caja de envío y en la placa de características que se encuentra en el panel lateral derecho de la cubierta.

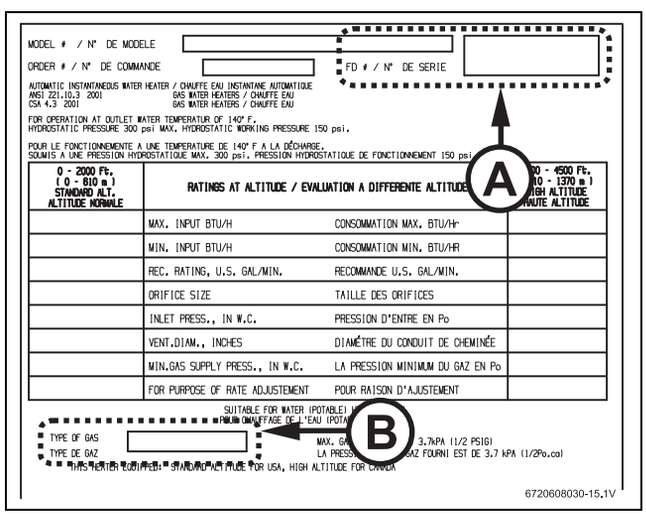

MODEL # / N° DE MODELE
ORDER # / N° DE COMMANDE
FD # / N° DE SERIE
AUTOMATIC INSTANTANEOUS WATER HEATER / CHAUFFE EAU INSTANTANE AUTOMATIQUE
ANSI Z21.10.3 2001 GAS WATER HEATERS / CHAUFFE EAU
CSA 4.3 2001 GAS WATER HEATERS / CHAUFFE EAU
FOR OPERATION AT OUTLET WATER TEMPERATUR OF 140° F.
HYDROSTATIC PRESSURE 300 psi MAX. HYDROSTATIC WORKING PRESSURE 150 psi.
POUR LE FONCTIONNEMENTE A UNE TEMPERATURE DE 140° F A LA DÉCHARGE.
SOUMIS A UNE PRESSION HYDROSTATIQUE MAX. 300 psi. PRESSION HYDROSTATIQUE DE FONCTIONNEMENT 150 psi
A
0 - 2000 Ft, (0 - 610 m) STANDARD ALT. ALTITUDE NORMALE
RATINGS AT ALTITUDE / EVALUATION A DIFFERENTE ALTITUDE
MAX. INPUT BTU/H
CONSOMMATION MAX. BTU/Hr
MIN. INPUT BTU/H
CONSOMMATION MIN. BTU/HR
REC. RATING, U.S. GAL/MIN.
RECOMMANDE U.S. GAL/MIN.
ORIFICE SIZE
TAILLE DES ORIFICES
INLET PRESS., IN W.C.
PRESSION D'ENTRE EN Po
VENT.DIAM., INCHES
DIAMÈTRE DU CONDUIT DE CHEMINÉE
MIN.GAS SUPPLY PRESS., IN W.C.
LA PRESSION MINIMUM DU GAZ EN Po
FOR PURPOSE OF RATE ADJUSTEMENT
POUR RAISON D'AJUSTEMENT
SUITABLE FOR WATER (POTABLE)
B
TYPE OF GAS
TYPE DE GAZ
3.7kPA (1/2 PSIG)
THIS HEATER IS CERTIFIED FOR USA, HIGH ALTITUDE FOR CANADA
6720608030-15.1V

Fig. 2 Placa de características

[A] Número de serie
[B] Tipo de gas

3.3.1 La caja incluye

- 830 ES
- Soporte para colgar el calentador en la pared
- Adaptador de ducto de escape (incluye 4 tornillos y la junta)
- Adaptador de entrada de aire de combustión (incluye 3 tornillos y la junta)
- Manual de instalación (puede descargarse en www.bosch-climate.us)
- Tarjeta de registro del producto

Por favor rellene y devuelva la tarjeta de registro del producto adjunta.

El 830 ES no está aprobado o diseñado para:

- **Casas prefabricadas (móviles), barcos o cualquier otra instalación móvil. (Las casas modulares son aceptables para la instalación).**
- **Su uso a una altitud de 8000 pies sobre el nivel del mar (consulte página 23).**
- **Instalación al aire libre sin instalar el Kit de exteriores (BTOK).**
- **Aplicaciones en las que la temperatura de entrada del agua es superior a 140°F (60°C). La válvula unidireccional A 3 o la válvula de mezcla debe instalarse antes que el aparato si la temperatura del agua de entrada supera este límite.**

3.3.2 Quitar la tapa delantera

▶ Afloje los dos tornillos con cabeza Phillips ubicados en la parte posterior inferior de la tapa.

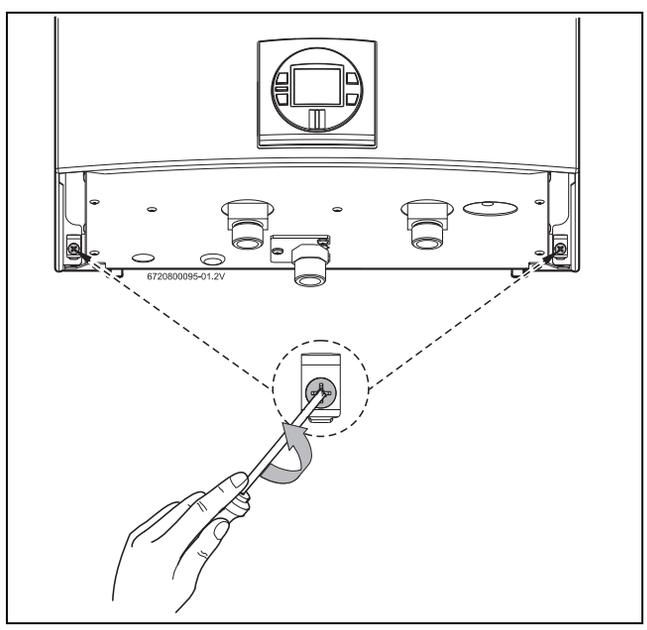


Fig. 3 Afloje los dos tornillos

▶ Levante el panel de la tapa delantera hacia arriba y quítelo.

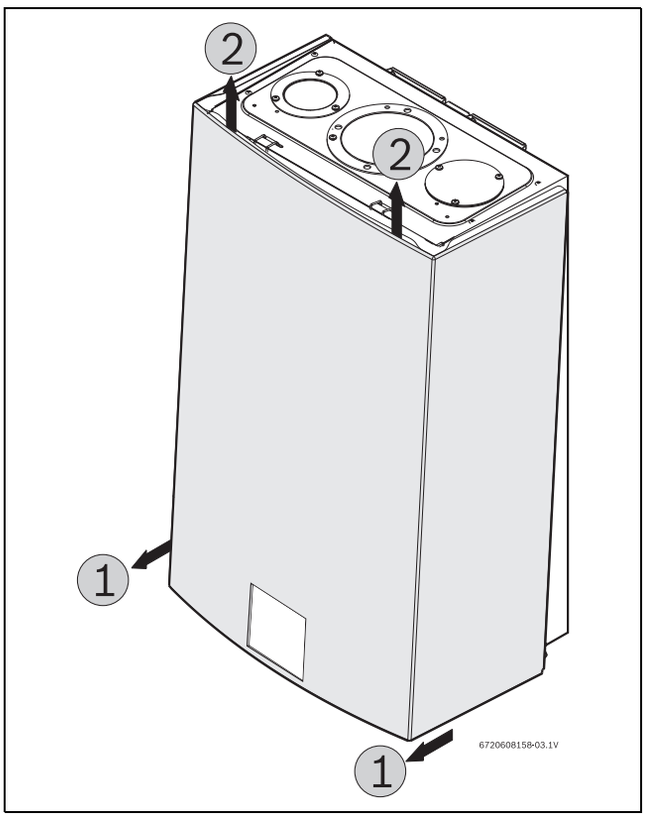


Fig. 4 Quite la tapa delantera

3.3.3 Quite la tapa de combustión (solo mantenimiento)

▶ Abra los cuatro clips de fijación y quite la tapa de combustión.

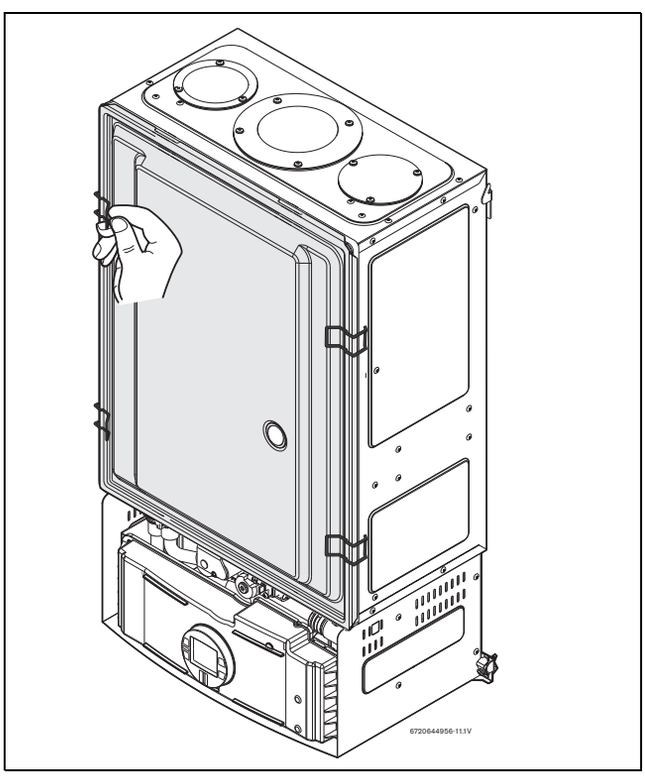


Fig. 5 Quite la tapa de combustión

3.4 Reglas generales a seguir para un funcionamiento seguro

- **1.** Debe seguir estas instrucciones cuando instale el calentador. En los Estados Unidos: La instalación debe estar en conformidad con las normas locales, o en su ausencia, con el Código "National Fuel Gas Code" ANSI Z223.1/NFPA 54.
  En Canadá: La instalación debe estar en conformidad con los CÓDIGOS DE INSTALACIÓN CSA B149.(1,2) y/o con los códigos de instalación locales.
- **2.** Planifique cuidadosamente dónde va a instalar el calentador. Es extremadamente importante una instalación correcta del tubo de ventilación y de suministro de aire de combustión. Si la instalación no es correcta, se pueden producir accidentes mortales, como incendios o intoxicaciones por monóxido de carbono.
- **3.** Cuando la unidad se instala en interiores y en SALA CERRADA (tubo doble) se permite que se sitúe en baños, dormitorios y habitaciones ocupadas que normalmente permanecen cerradas. Consulte sección 4.3 (página 11). Si la unidad se instalará en interiores y utilizará aire de combustión del interior, el lugar donde instale el calentador deberá tener una ventilación suficiente. **Los Códigos del National Fuel Gas no permiten las instalaciones de calentadores de agua alimentados por gas SIN SELLAR en baños, dormitorios o cualquier habitación ocupada que normalmente permanece cerrada.** Consulte sección 4.4 (página 25).
- **4.** Debe ventilar correctamente su calentador. Consulte sección 4.3 (página 11) sobre VENTILACIÓN.
- **5.** Deben comprobarse las fugas del aparato y de su tubo de gas antes de poner el aparato en funcionamiento.
  El aparato debe aislarse de la instalación de tuberías del suministro de gas cerrando su válvula de gas manual individual (no incluida con el calentador) durante cualquier prueba de presión con presiones superiores a ½ Psig (3,5 kPa).
- **6.** Mantenga la zona alrededor del calentador de agua despejada y libre de materiales combustibles y líquidos inflamables. No coloque el calentador encima de ningún material que pueda arder.
- **7. Una presión del gas correcta** es crítica para el funcionamiento correcto de este calentador. Las tuberías de gas deben tener el tamaño adecuado para proporcionar la presión requerida en la salida máxima del calentador, mientras que todos los demás aparatos de gas se encuentran en funcionamiento. Consulte con su proveedor local de gas y vea la sección sobre la conexión del suministro de gas. Consulte sección 4.9 (página 28).
- **8.** En caso de sobrecalentamiento o de que el suministro de gas no se corte, cierre el suministro de gas con la válvula de corte de gas manual, en la toma de gas. Nota: La válvula de corte de gas manual no se suministra con el calentador pero debe instalarse en el sitio.
- **9.** No utilice este aparato si alguna de sus piezas ha estado debajo del agua. Llame inmediatamente a un técnico de mantenimiento cualificado para inspeccionar el aparato y reemplazar cualquier pieza del sistema de control y cualquier control de gas que haya estado bajo el agua.
- **10.** Una instalación incorrecta del calentador puede dar lugar a un funcionamiento no seguro y anular la garantía.

3.5 Dimensiones y separaciones mínimas de la instalación

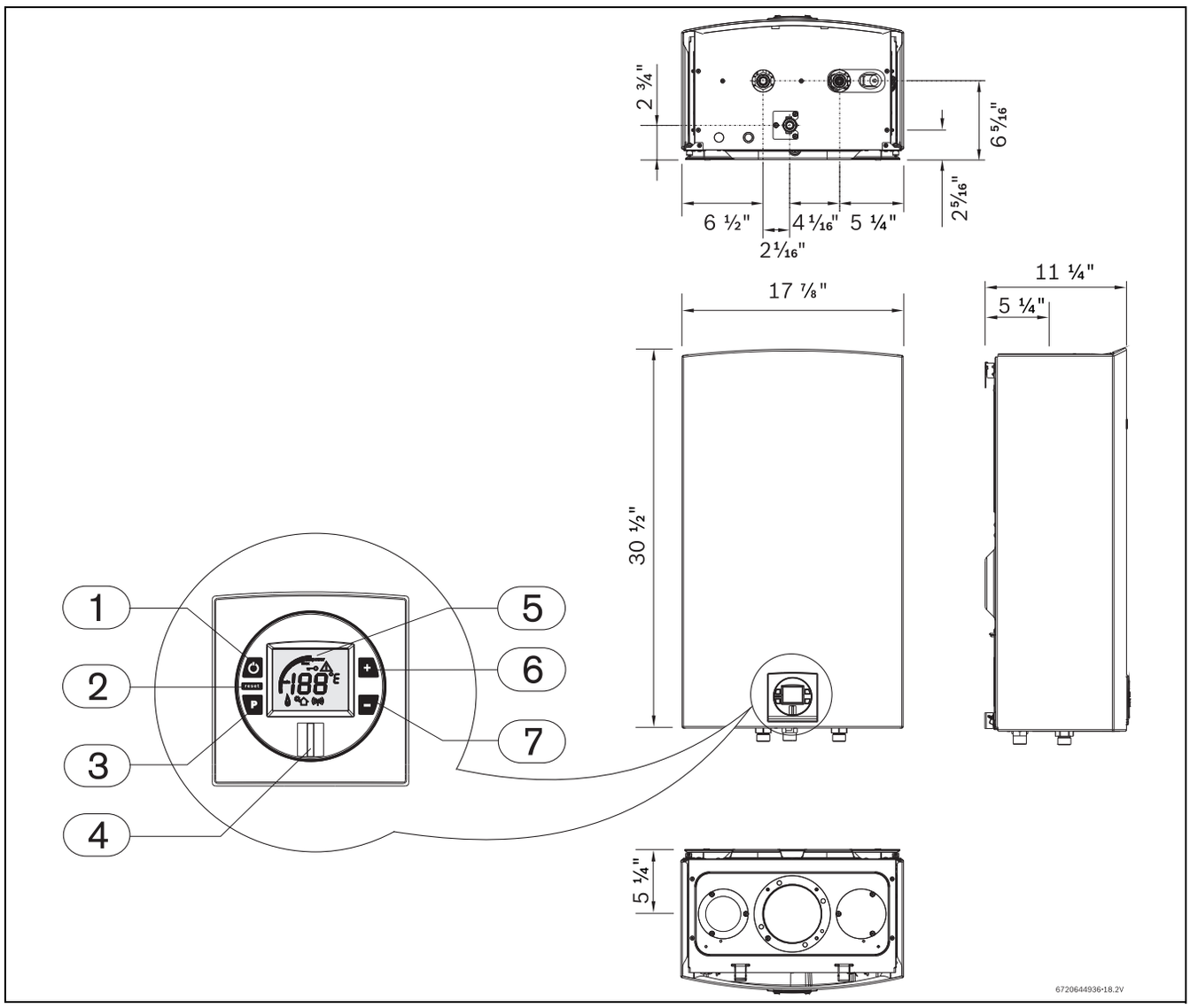


Fig. 6 Dimensiones

[1] Tecla On/Off
[2] Tecla de desbloqueo
[3] Tecla Program
[4] Encendido o modo espera LED
[5] Pantalla LCD
[6] Tecla Arriba
[7] Tecla Abajo

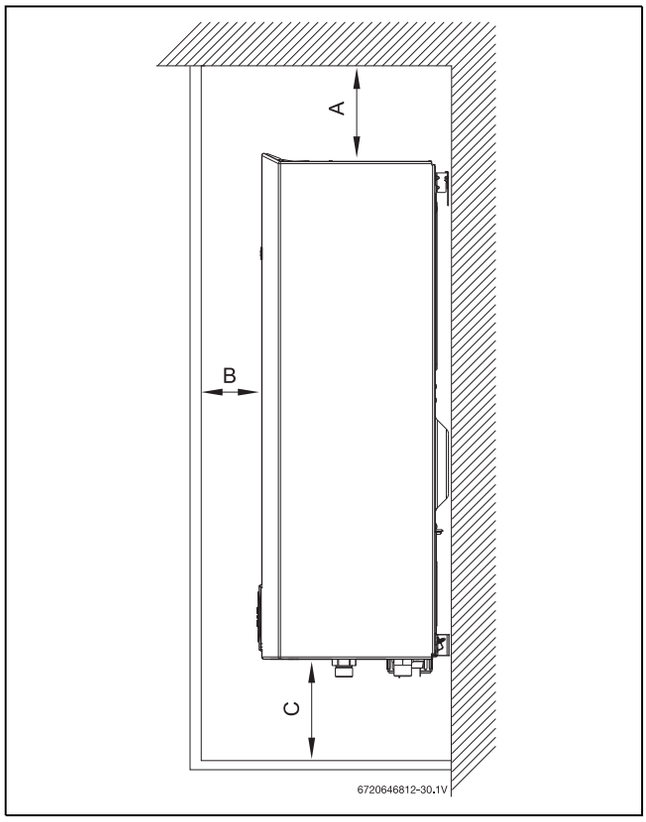


Fig. 7 Vista lateral

Para el acceso durante el mantenimiento, se recomienda una distancia a la tapa delantera de 2 pies.

	Modelo 830 ES
PARTE SUPERIOR (A)	12"
PARTE DELANTERA (B)	1"
PARTE TRASERA	0"
LATERALES	1"
SUELO (C)	12"

Tab. 4 Distancias mínimas

4 Instrucciones de instalación

4.1 Herramientas especializadas

Pueden ser necesarias las siguientes herramientas especializadas para la instalación:

- Manómetro
- Multímetro
- Analizador de gas de combustión

4.2 Introducción

Por favor siga estas instrucciones. Si no se siguen las instrucciones pueden ocurrir:

- ▶ Daños o lesiones.
- ▶ Un funcionamiento incorrecto.
- ▶ La pérdida de la garantía.

PELIGRO:

- ▶ El calentador de agua debe ser instalado por un técnico cualificado de acuerdo con estas instrucciones. Si se instala de forma incorrecta, se podrían producir situaciones de peligro, tales como explosiones o intoxicación por monóxido de carbono. Bosch Thermotechnology Corp. no se responsabiliza de aparatos instalados incorrectamente.

La práctica de instalación común es determinar primero el punto del aire de ventilación/combustión de terminación, y después diseñar el diseño de tuberías de vuelta al calentador.

4.3 Ventilación

AVISO:

- ▶ No reduzca el tamaño del tubo de ventilación de aire de escape o combustión.
- ▶ No ventile con ningún otro aparato o estufa ventilados.

PELIGRO: ¡Intoxicación por gases de combustión!

- ▶ Si no se ventilan los gases de escape al exterior con un conducto de gases de acero inoxidable sellado (AL29-4C) puede haber un exceso de gases de combustión peligrosos en la estructura donde el aparato está instalado.

ADVERTENCIA:

- ▶ No mezcle el conducto de gases o los métodos de unión de diferentes fabricantes.

ADVERTENCIA:

- ▶ Se deben utilizar terminadores autorizados para los sistemas de ventilación de entrada y escape para impedir la entrada de lluvia en el aparato. En caso de no hacer esto pueden producirse daños en el aparato. La garantía del fabricante no cubre este tipo de avería.

ATENCIÓN:
- El sistema de ventilación debe ser instalado por un técnico cualificado de acuerdo con estas instrucciones. Si se instala de forma incorrecta, se podrían producir situaciones de peligro, tales como explosiones o intoxicación por monóxido de carbono. Bosch Water Heating no se responsabilizará de aparatos instalados de manera incorrecta.

AVISO:
- En lugares donde las temperaturas exteriores llegan al congelamiento de forma habitual, se requiere un funcionamiento sellado de la combustión. Se debe instalar un colector de salida de aire de combustión o terminaciones separadas para la combustión y la ventilación en la misma pared o superficie del tejado; sin embargo, nunca de frente a la dirección de los vientos dominantes. Si no se hace esto, el intercambiador de calor podría congelarse y explotar. La garantía del fabricante no cubre este tipo de avería.

ADVERTENCIA: ¡Funcionamiento incorrecto del aparato!
- Proteja el escape y la entrada de las hojas y la suciedad instalando una mosquitera en el extremo de la terminación.
  ¼ " abertura mínima de la malla recomendada en la mosquitera.

4.3.1 Material de ventilación

Establezca distancias de ventilación que cumplan con las especificaciones de ventilación del fabricante. Siga los códigos locales en todos los casos. Consulte tab. 5:

Artículo	Diám.	Material
Respiradero de escape	3 o 4 pulgadas	Acero inoxidable de pared individual sellado (AL29-4C)
Respiradero de admisión	PVC	PVC sellado o cualquier otro tubo rígido

Tab. 5 Especificaciones de ventilación

Solo sistemas de ventilación horizontal:

Puede utilizarse una terminación de colector de salida/aire de entrada para proporcionar solo un punto de penetración a través de la pared exterior (véase fig. 8, 9 y 10). Puede adquirir el kit de colector de salida de ventilación/aire de entrada a través de su distribuidor local. (Pieza# ESHCK). Nota: Solo las terminales de soporte están aprobadas para su uso con el kit de colector de salida de ventilación/aire de entrada (consulte la tab. 6). El conducto de gases y la terminal de soporte usados con el kit deben ser del mismo fabricante de conductos de gases. El aparato también puede instalarse con tuberías separadas de aire de entrada y escape (consulte fig. 16).

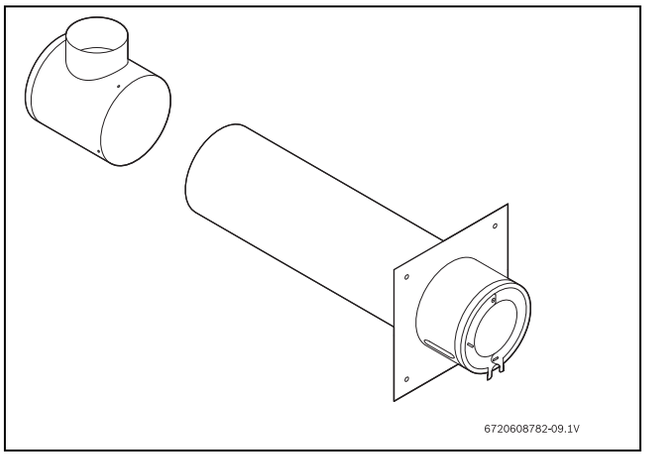


Fig. 8 Kit de colector de salida pieza # ESHCK

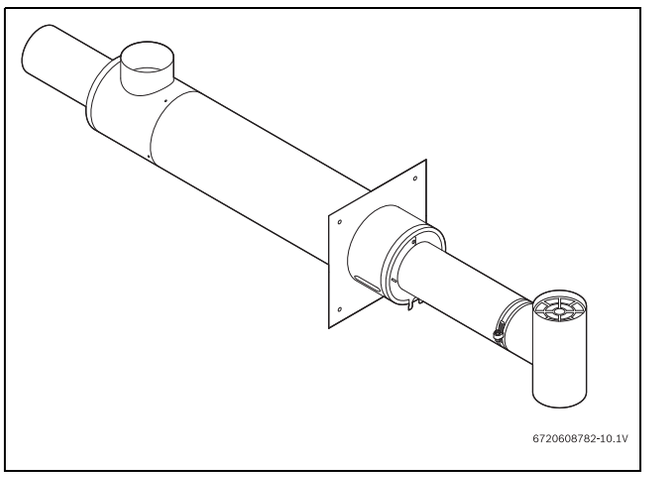


Fig. 9 Montaje de colector de salida de ventilación

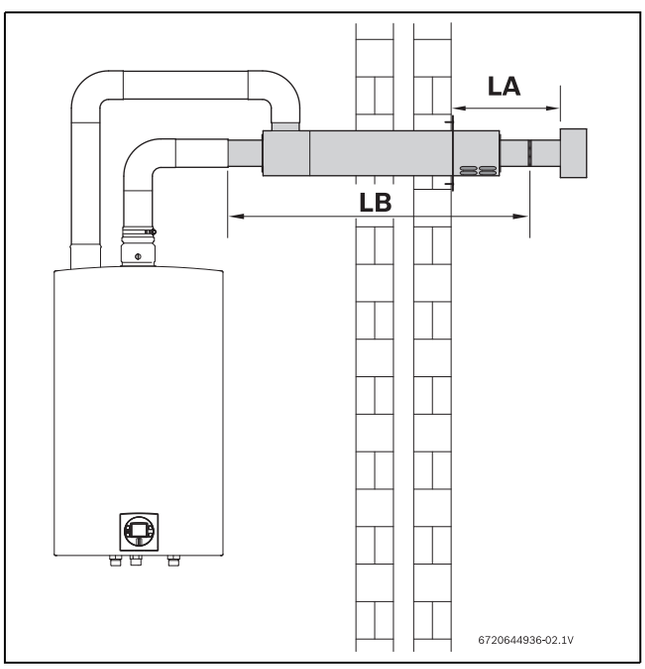


Fig. 10 Instalación del kit de colector de salida

[LA] 12 pulgadas
[LB] Tubo de acero inoxidable de 3 pulgadas

4.3.2 Especificaciones de ventilación

Instale el aparato tan cerca como sea posible del punto de la terminación del respiradero. La tubería de escape debe ventilarse directamente al exterior de la estructura.

Los tramos horizontales del respiradero deben orientarse hacia arriba hacia la terminación ¼" por cada pie de longitud horizontal, para evitar la acumulación de condensado, y deben sostenerse a intervalos de 4 pies con colgadores.

Excepción: el desplazamiento horizontal entre el último arco y la terminación debe orientarse hacia abajo hasta la terminación 1/4" por cada pie. Nota: Para terminaciones horizontales, la ventilación debe terminar una vez ha penetrado hacia el exterior de la estructura. Aparte de la terminación, no debe haber otros tramos del conducto de gases expuestas al exterior. Nota: Los guardacabos o collares indicados son necesarios cuando la ventilación pasa a través de los tabiques de la pared y del techo. Si el sistema de ventilación pasa a través de zonas combustibles donde los requisitos de espacio libre para el respiradero no pueden mantenerse, se permite seguir tramos rectos de ventilación sellada de una sola pared de 3 pulgadas a través de un respiradero Tipo B de 4 pulgadas (o superior). La distancia a materiales combustibles usando esta técnica de ductos es 1 pulgada. Nota: Nunca debe usarse el respiradero Tipo B como sistema de ventilación de escape para el aparato, ya que no es hermético al gas y su uso con este aparato es ilegal. Esto plantearía un riesgo de salud grave y anularía la garantía.

VENTILACIÓN de 3"	**Z flex**	**Protech**	**Heat Fab**
Arco de 90° de 3"	2SVEEWCF0390	FSELB9003	9314
Terminal de soporte de 3"	2SVSTTF03	FSTT3	9390TEE
Terminal horizontal de 3"	2SVSTB03	FSTB3	N/A
Con válvula estranguladora	2SVSHTD03	N/A	N/A
Terminal vertical de 3"	2SVSRCF03	FSRC3	5300CI

Tab. 6 Números de pieza del terminador de 3"

VENTILACIÓN de 4"	**Z flex**	**Protech**	**Heat Fab**
Arco de 90° de 4"	2SVEEWCF0490	FSELB9004	9414
Terminal de soporte de 4"	2SVSTTF04	FSTT4	9490TEE
Terminal horizontal de 4"	2SVSTB04	FSTB4	N/A
Con válvula estranguladora	2SVSHTD04	FSRC4	5400CI
Terminal vertical de 4"	2SVSRCF04	N/A	N/A

Tab. 7 Números de pieza del terminador de 4"

Para preguntas específicas sobre el material de ventilación, especificaciones, uso o instalación, póngase en contacto con el fabricante de ventilación directamente.

Empresa	Información de contacto
Z-flex	www.z-flex.com 800-654-5600
ProTech Industries	www.protechinfo.com 800-766-3473
Heat-Fab	www.heatfab.com 800-772-0739

Tab. 8 Fabricantes de respiraderos

Requisitos del conducto del agua condensada

Debe instalarse un conducto externo de agua condensada (no suministrado con el calentador) bajo las siguientes condiciones:

- Todas las instalaciones de ventilación de terminación vertical.
- Instalaciones de ventilación de terminación horizontal donde la longitud de ventilación lineal total es mayor de 10 pies (3,1 m) para 3" e 5 pies (1,5 m) para 4".
- Instalaciones de ventilación en las que cualquier sección del tubo de ventilación de escape pasa a través de un espacio no acondicionado.

Espacios libres de la terminación del tubo doble

El espacio libre mínimo entre las terminaciones de ventilación de escape y de entrada aire de combustión para la penetración del tubo doble es de 3 pies.

Longitud mínima del tubo del aire de combustión y de escape

La longitud mínima del tubo de escape es de 1 pie (0,3 m) de tubo de ventilación recto. La longitud mínima del tubo de aire de combustión es de un arco de 90°.

Longitud máxima del tubo del aire de combustión y de escape

Las siguientes tablas muestran las longitudes máximas permitidas de tubo recto para las tuberías de aire de combustión y de escape teniendo en cuenta el número de arcos usados. Reduzca la longitud equivalente para cada arco usado a partir de la longitud máxima permitida según el sistema usado.

Ventilación	**Longitud máxima permitida del tubo de escape**	**Longitud máxima permitida del tubo del aire de combustión**	**Equivalencia del arco**	
			90°	**45°**
3"	28,5 pies	28,5 pies	2,5 pies	1,25 pies
4"	61,25 pies	61,25 pies	1,25 pies	0,75 pies

Tab. 9 Longitudes máximas permitidas de aire de combustión y de escape

Uso de arcos

Se recomienda limitar la cantidad de arcos usados en las tuberías de escape y de aire de combustión para reducir la fricción en el caudal de aire. A continuación se indica la cantidad máxima de arcos de 90° permitidos en las tuberías de aire de escape o de combustión:

Número máx. de arcos de 90°	**Ventilación de 3"**	**Ventilación de 4"**
Número máx. de arcos	5	7

Tab. 10

Dos arcos de 45° son iguales a un arco de 90°. Se puede usar cualquier combinación de arcos de 45° y 90° en el sistema de ventilación con tal de que la combinación no exceda el máximo indicado en tab. 9 arriba.

Ejemplo de cálculo para ventilación de 3":
Escape

Sistema usado	Concéntrico
Número de arcos de 90° necesario:	1
Número de arcos de 45° necesario:	2

Tab. 11

Cálculo del ejemplo	
Longitud máx.	28,5’
Reducción del arco de 90°	- 2,5’
subtotal =	26’
Reducción del arco de 45°	- 2,5’
Total =	23,5’

Tab. 12

Para este ejemplo, la longitud máxima permitida del tubo de escape es de **23,5 pies**.

Aire de combustión

Sistema usado	Concéntrico
Número de arcos de 90° necesario:	2
Número de arcos de 45° necesario:	1

Tab. 13

Cálculo del ejemplo	
Longitud máx.	28,5’
Reducción del arco de 90°	- 5’
subtotal =	23,5’
Reducción del arco de 45°	- 1,25’
Total =	22,25’

Tab. 14

Para este ejemplo, la longitud máxima permitida del tubo de aire de combustión es de **22,25 pies**.

Ejemplo de cálculo para ventilación de 4":
Escape

Sistema usado	Tubo doble
Número de arcos de 90° necesario:	2
Número de arcos de 45° necesario:	2

Tab. 15

Cálculo del ejemplo	
Longitud máx.	61,25’
Reducción del arco de 90°	- 2,5’
subtotal =	58,75’
Reducción del arco de 45°	- 1,5’
Total =	57,25’

Tab. 16

Para este ejemplo, la longitud máxima permitida del tubo de escape es de **57,25 pies**.

Aire de combustión

Sistema usado	Tubo doble
Número de arcos de 90° necesario:	1
Número de arcos de 45° necesario:	2

Tab. 17

Cálculo del ejemplo	
Longitud máx.	61,25’
Reducción del arco de 90°	- 1,25’
subtotal =	60’
Reducción del arco de 45°	- 1,5’
Total =	58,5’

Tab. 18

Para este ejemplo, la longitud máxima permitida del tubo de aire de combustión es de **58,5 pies**.

Distancias de la terminal de ventilación directa requeridas (tubo doble / penetración concéntrica)

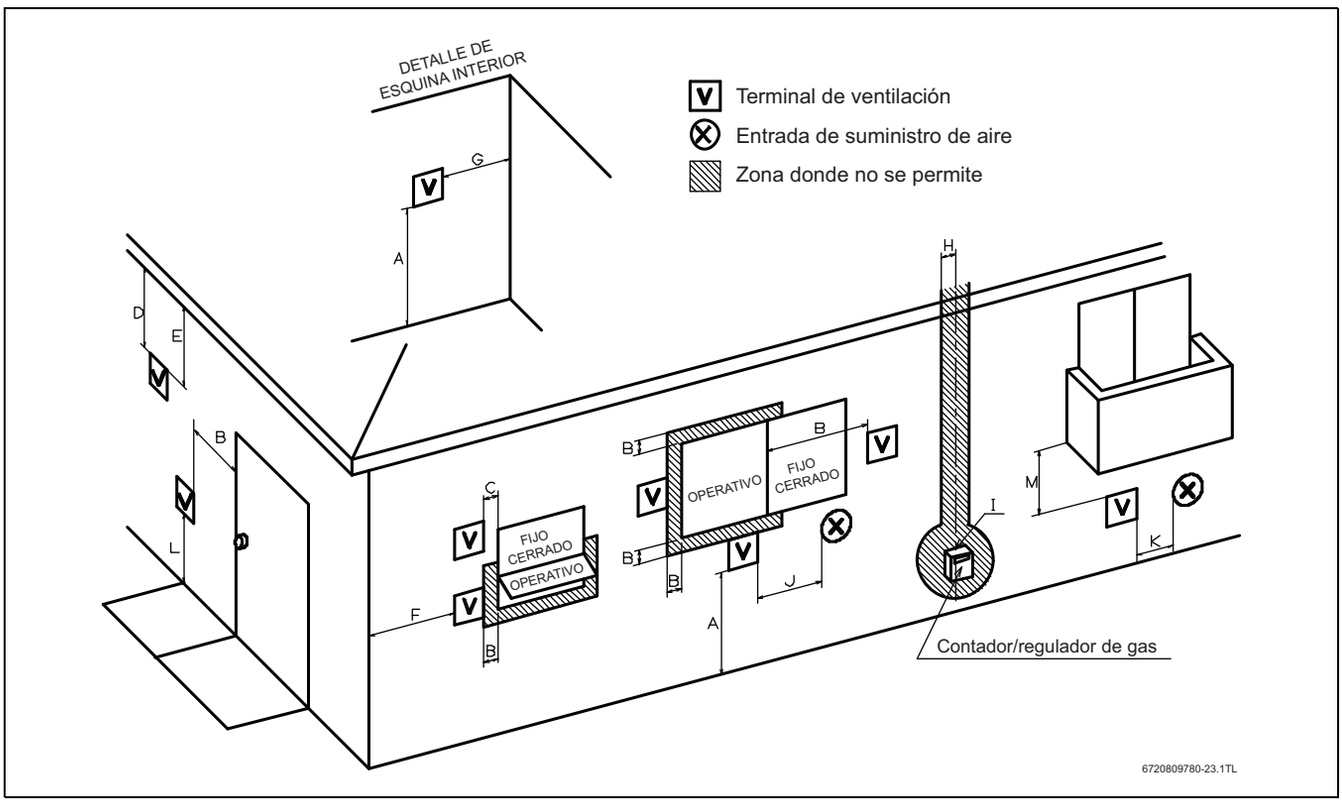


Fig. 11

		Instalaciones canadienses[1)]	Instalaciones de EE.UU.[2)]
A	Despeje sobre el nivel, galería, porche, terraza o balcón	12 pulgadas	12 pulgadas
B	Espacio libre hasta una ventana o puerta que pueden abrirse	36 pulgadas	12 pulgadas
C	Espacio libre hasta ventana cerrada permanentemente	*	*
D	Espacio libre vertical hasta el intradós ventilado encima de la terminación de ventilación dentro de una distancia horizontal de 2 pies (61 cm) desde la línea central de la terminación	*	*
E	Espacio libre hasta el intradós sin ventilación	*	*
F	Espacio libre hasta la esquina exterior	*	*
G	Espacio libre hasta la esquina interior	*	*
H	Espacio libre hasta cada lado de la línea central extendida por encima del montaje del medidor/regulador	36 pulgadas en una altura de 15 pies sobre el montaje del medidor/regulador	*
I	Espacio libre hasta la salida de ventilación del regulador de servicio	36 pulgadas	*
J	Espacio libre hasta entrada de suministro de aire no mecánico al edificio o hasta entrada de aire de combustión a cualquier otra aplicación	36 pulgadas	12 pulgadas
K	Espacio libre hasta entrada de suministro de aire mecánico	72 pulgadas	36 pulgadas por encima en unos 10 pies horizontalmente
L	Espacio libre encima de una acera o calzada pavimentada situada en una propiedad pública	84 pulgadas[3)]	*
M	Espacio libre bajo galería, porche, terraza o balcón	12 pulgadas[4)]	*

Tab. 19

1) En conformidad con el Código de Instalación de Gas Natural y Propano CSA B149.1.

2) En conformidad con el Código Nacional de Gas Combustible ANSI Z223.1 / NFPA 54.

3) Un respiradero no deberá terminar directamente encima de una acera o calzada pavimentada que está situada entre dos viviendas unifamiliares y presta servicio a ambas.

4) Permitido solo si la galería, porche, terraza o balcón están completamente abiertos como mínimo en dos lados debajo del suelo.

[*] Para espacios libres no especificados en ANSI Z223.1 / NFPA 54 o CSA-B149.1, debe indicarse uno de los siguientes:
a) Un valor de espacio libre mínimo determinado por las pruebas de acuerdo al apartado 2.20, o;
b) Una referencia a la siguiente nota al pie:
"Espacio libre en conformidad con los códigos de instalación locales y con los requisitos del proveedor de gas."

Requerido para espacios libres que no sean los de la terminal de ventilación directa (penetración de un solo tubo)

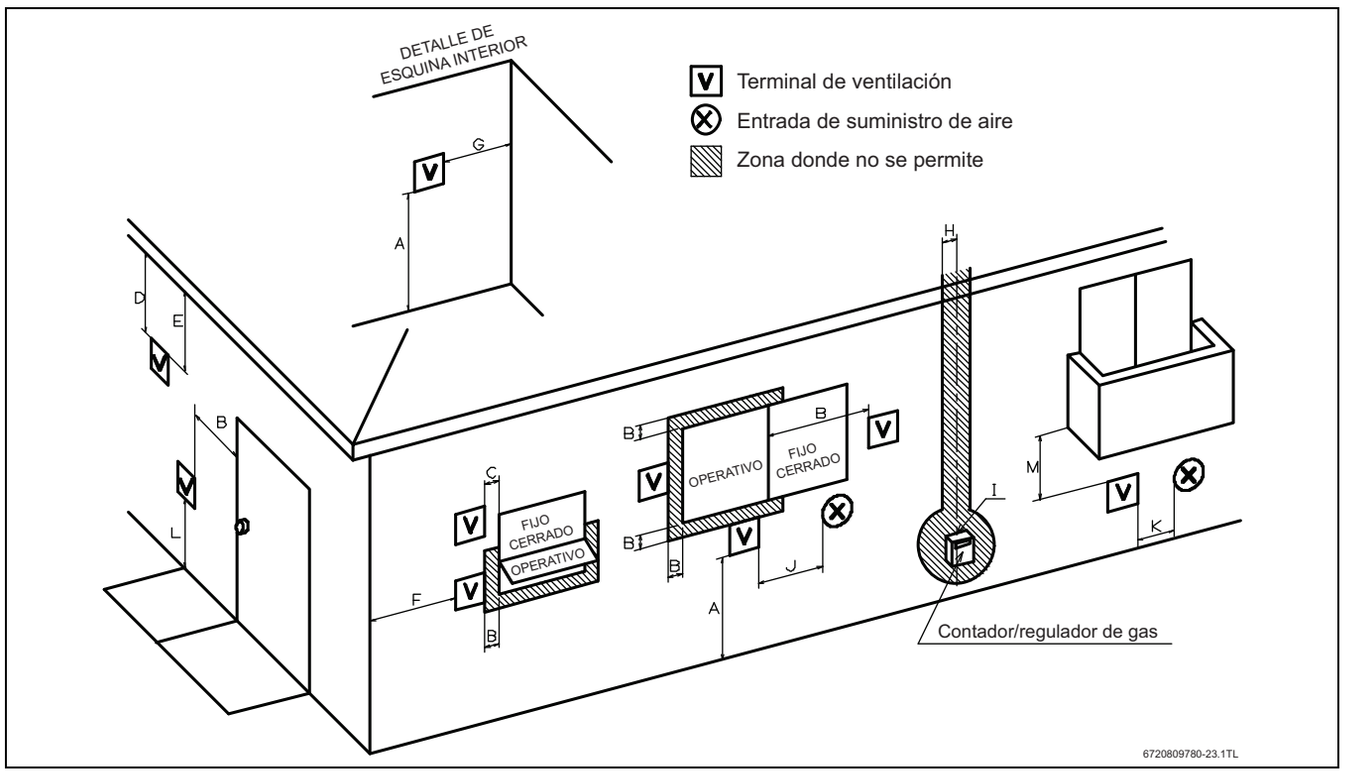


Fig. 12

		Instalaciones canadienses[1)]	Instalaciones de EE.UU.[2)]
A	Despeje sobre el nivel, galería, porche, terraza o balcón	12 pulgadas	12 pulgadas
B	Espacio libre hasta una ventana o puerta que pueden abrirse	36 pulgadas	4 pies por debajo o al lado de la abertura; 1 pie por encima de la abertura
C	Espacio libre hasta ventana cerrada permanentemente	*	*
D	Espacio libre vertical hasta el intradós ventilado encima de la terminación de ventilación dentro de una distancia horizontal de 2 pies (61 cm) desde la línea central de la terminación	*	*
E	Espacio libre hasta el intradós sin ventilación	*	*
F	Espacio libre hasta la esquina exterior	*	*
G	Espacio libre hasta la esquina interior	*	*
H	Espacio libre hasta cada lado de la línea central extendida por encima del montaje del medidor/regulador	36 pulgadas en una altura de 15 pies sobre el montaje del medidor/regulador	*
I	Espacio libre hasta la salida de ventilación del regulador de servicio	36 pulgadas	*
J	Espacio libre hasta entrada de suministro de aire no mecánico al edificio o hasta entrada de aire de combustión a cualquier otra aplicación	36 pulgadas	4 pies por debajo o al lado de la abertura; 1 pie por encima de la abertura
K	Espacio libre hasta entrada de suministro de aire mecánico	72 pulgadas	36 pulgadas por encima en unos 10 pies horizontalmente
L	Espacio libre encima de una acera o calzada pavimentada situada en una propiedad pública	84 pulgadas [3)]	84 pulgadas
M	Espacio libre bajo galería, porche, terraza o balcón	12 pulgadas [4)]	*

Tab. 20

1) En conformidad con el Código de Instalación de Gas Natural y Propano CSA B149.1

2) En conformidad con el Código Nacional de Gas Combustible ANSI Z223.1 / NFPA 54

3) Un respiradero no deberá terminar directamente encima de una acera o calzada pavimentada que está situada entre dos viviendas unifamiliares y presta servicio a ambas.

4) Permitido solo si la galería, porche, terraza o balcón están completamente abiertos como mínimo en dos lados debajo del suelo.

[*] Para espacios libres no especificados en ANSI Z223.1 / NFPA 54 o CSA-B149.1, debe indicarse uno de los siguientes:
a) Un valor de espacio libre mínimo determinado por las pruebas de acuerdo al apartado 2.20, o;
b) Una referencia a la siguiente nota al pie:
"Espacio libre en conformidad con los códigos de instalación locales y con los requisitos del proveedor de gas."

4.3.3 Ejemplos de configuración de respiradero

A continuación figuran ejemplos de instalaciones de ventilación verticales y horizontales homologadas.

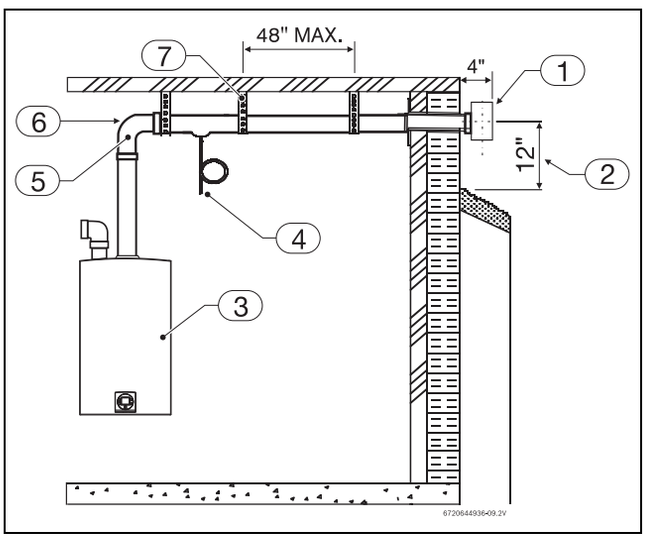


Fig. 13 Instalación de ventilación de pared lateral horizontal (penetración de un solo tubo)

[1] Terminación
[2] Nivel mínimo de acumulación de nieve sobre el suelo o previsto normalmente
[3] Aparato
[4] Soporte de descarga
[5] Arco (nota: se requiere un mínimo de 1 pie de tubo de salida de gases recto)
[6] Desplazamiento horizontal ¼ " por pie hasta la terminación
[7] Correa del colgador

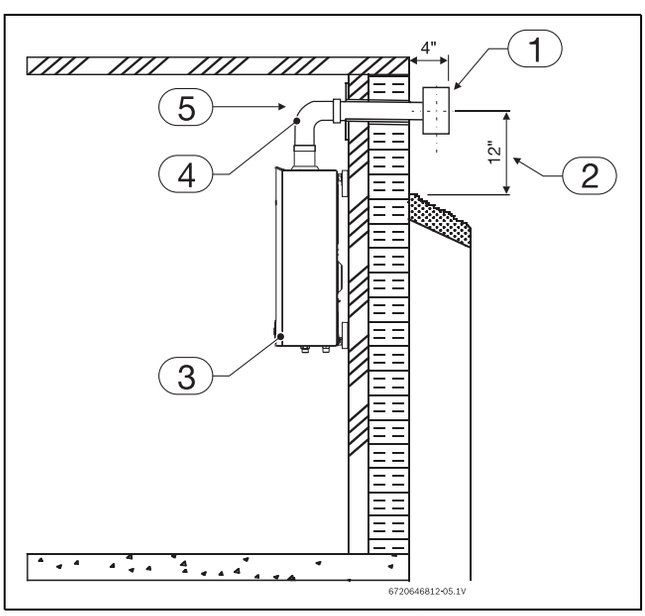


Fig. 14 Instalación de ventilación horizontal (tuberías de aire de combustión no mostradas)

[1] Terminación
[2] Nivel mínimo de acumulación de nieve sobre el suelo o previsto normalmente
[3] Aparato
[4] Arco (nota: se requiere un mínimo de 1 pie de tubo de salida de gases recto)
[5] Desplazamiento horizontal ¼ " por pie hasta la terminación

ADVERTENCIA:

- ¡La penetración de un solo tubo debe usarse en climas sin heladas solamente!

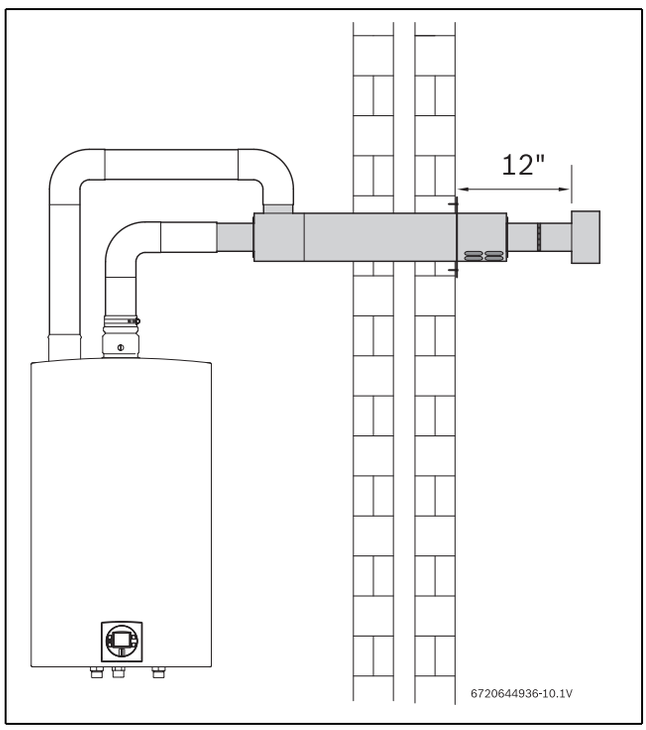


Fig. 15 Instalación de gas de escape horizontal (ventilación concéntrica)

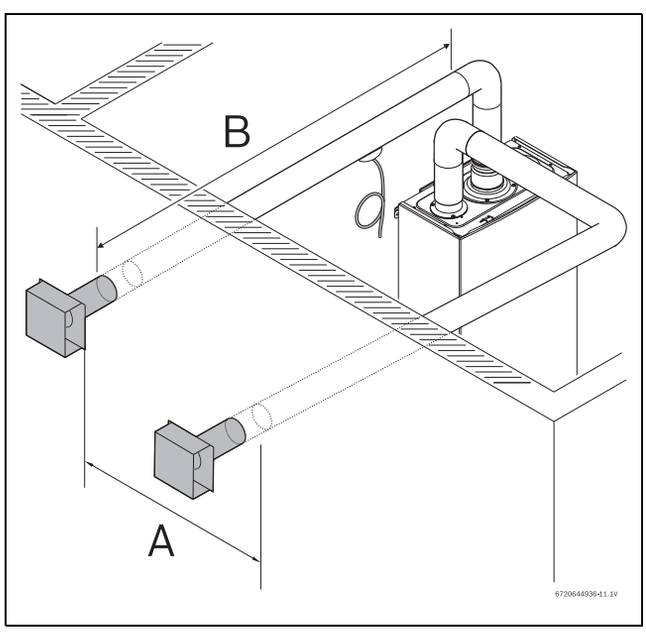


Fig. 16 Instalación de gas de escape paralela horizontal (respiradero directo de tubo doble)

[A] 3 pies mínimo
[B] Ventilación de ≤ 26 pies con 3"
Ventilación de ≤ 60 pies con 4"

A continuación figuran ejemplos de instalaciones de ventilación verticales homologadas.

Importante:

Nota: El paso horizontal va hacia abajo hacia el calentador, ¼ " por cada pie.

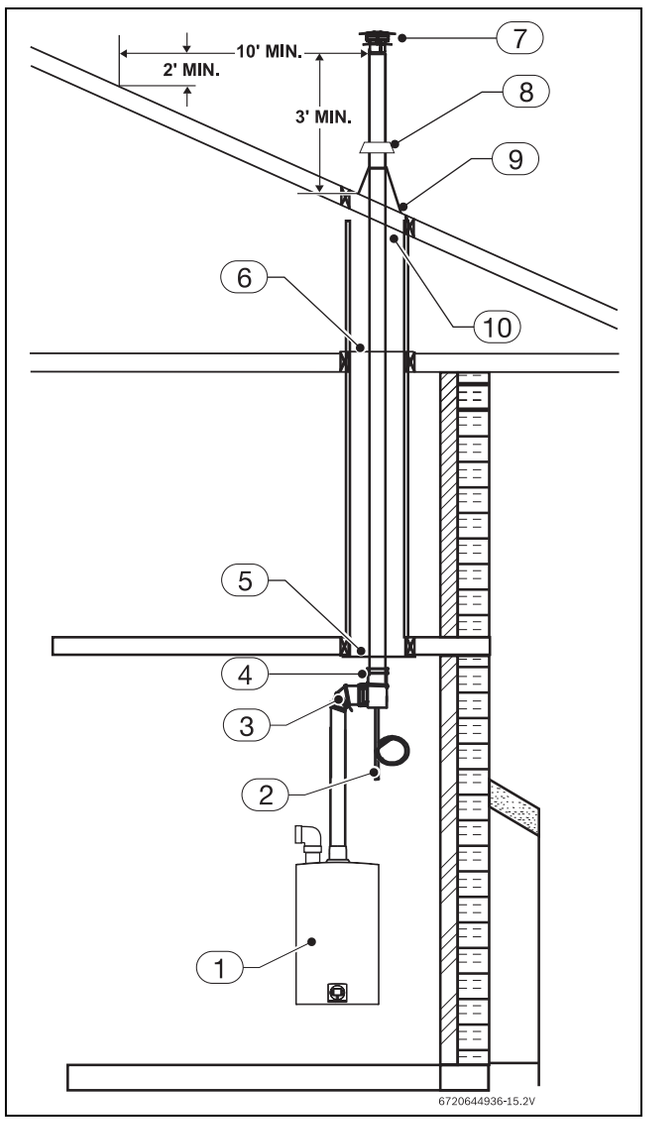


Fig. 17

[1] Aparato
[2] Conducto de agua condensada
[3] Arco
[4] Abrazadera de manguera
[5] Soporte del cortafuegos
[6] Soporte del cortafuegos
[7] Tapa de lluvia
[8] Collar de tormenta
[9] Intermitente
[10] Espacio de aire mínimo de 4"

ADVERTENCIA:

- ¡La penetración de un solo tubo debe usarse en climas sin heladas solamente!

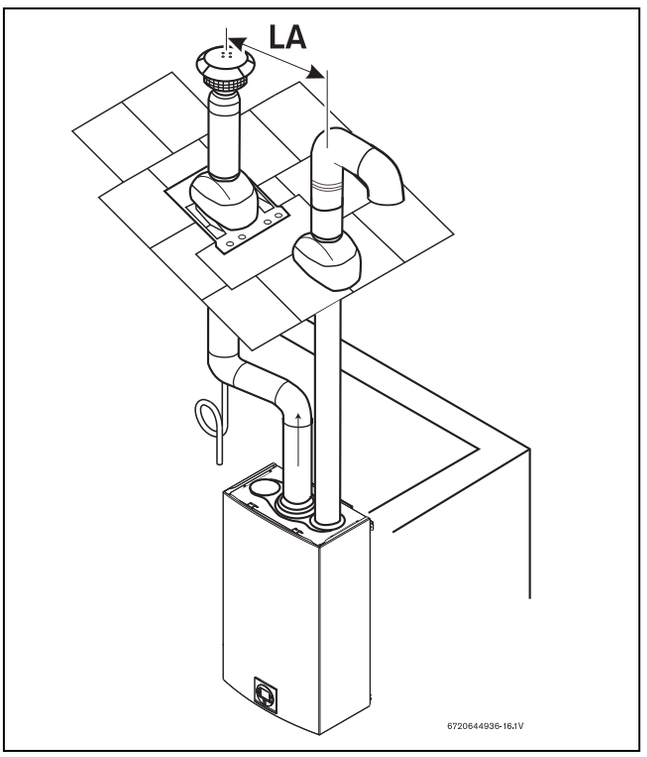


Fig. 18

[LA] 3 pies mínimo

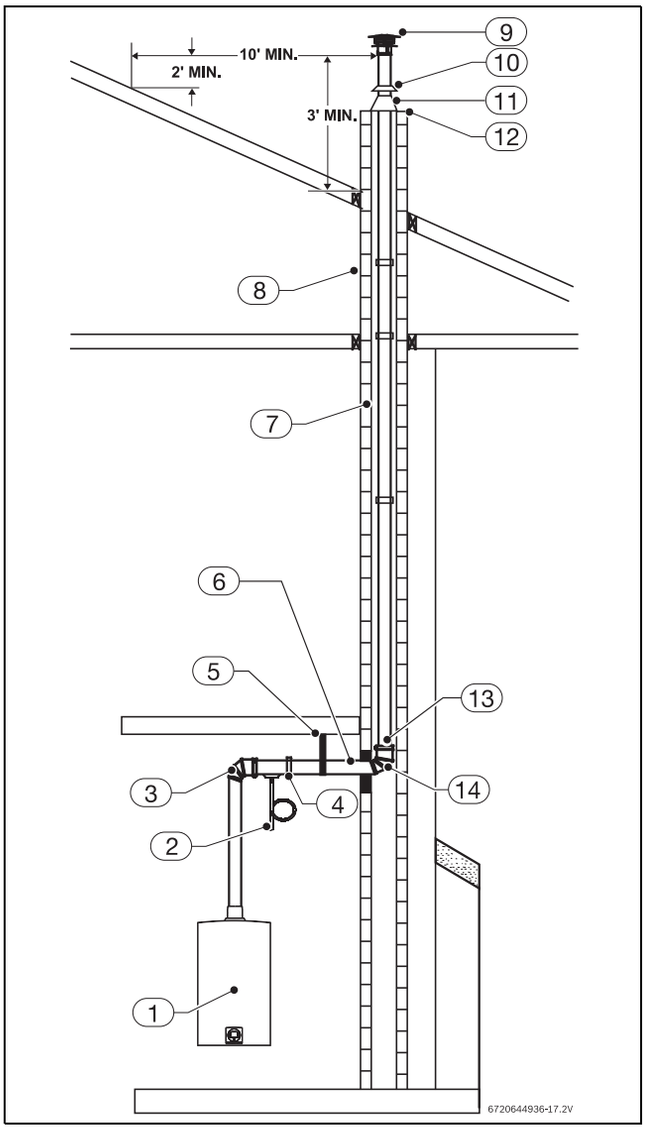


Fig. 19

[1] Aparato
[2] Conducto de agua condensada
[3] Arco
[4] Abrazadera de manguera
[5] Correa del colgador
[6] Desplazamiento horizontal ¼ " de aumento/pie
[7] Puede tener aislamiento en caso necesario
[8] Conducto de gases
[9] Tapa de lluvia
[10] Collar de tormenta
[11] Intermitente
[12] Sello de silicona

4.3.4 Conexiones del respiradero

Fijación de los adaptadores de conexión de escape y de entrada de aire a la parte superior del calentador

▶ Fije el accesorio de escape de gases de combustión a la parte superior de la unidad fig. 20 (posición 1) usando los 4 tornillos y la junta suministrados, e inserte completamente el conducto de gases en el accesorio. Si utiliza una ventilación de 4", debe instalarse un aumentador de 3" a 4" justo después de este accesorio.

NOTA: El tubo del respiradero debe estar completamente vertical al insertarlo o la junta azul dentro del accesorio de escape puede desplazarse. El accesorio de escape puede retirarse con el tubo del respiradero unido para comprobar la posición de la junta.

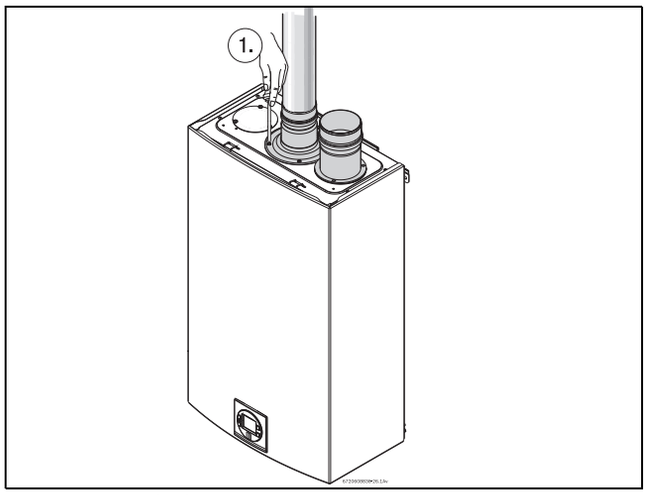


Fig. 20 Conexión de escape

▶ Fije el accesorio de entrada de aire de combustión a la parte superior de la unidad fig. 21 (posición 2) usando los 3 tornillos y la junta suministrados, e instale el tubo de entrada de aire de 3" encima del accesorio.

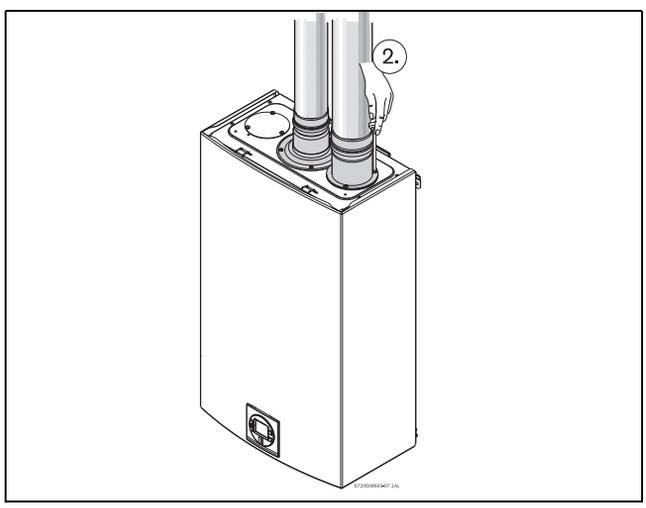


Fig. 21 Conexión de entrada

NOTA: El accesorio de aire de combustión puede instalarse en la parte superior derecha o en la parte superior izquierda del calentador. La entrada del aire de combustión que no se usa debe mantenerse sellada.

4.3.5 Conexión de la salida de agua de condensados externa

AVISO: ¡Riesgo de congelación del aparato!
▶ Una instalación incorrecta de la salida de condensados puede dañar el aparato y anulará la garantía.

AVISO: ¡Riesgo de congelación del aparato!
▶ No instale los tubos de la descarga de condensación en lugares donde pueda haber heladas.

Utilice materiales aprobados por el organismo competente. En la ausencia de otro organismo, el tubo de PVC, y CPVC debe cumplir con ASTM D1785, F441 o D2665. El cemento y el tapaporos deben cumplir con ASTM D2564 o F493. En Canadá, use un tubo de PVC o CPVC, racores y cemento homologados por CSA o ULC, consulte tab. 5.

Si se debe instalar un conducto de agua condensada externo (suministrado por el instalador) (sección 4.3.2), se recomienda lo siguiente:

- 1. Instale el conducto de agua condensada en una sección horizontal del tubo de escape tan cerca como sea posible del calentador.
- 2. El condensado debe eliminarse de acuerdo a los códigos locales.
- 3. Para instalar el conducto de agua condensada en el sistema de ventilación, use un soporte de PVC de 3" X 3" X 1.5" (pieza# 196278) y reduzca para la conexión del conducto.

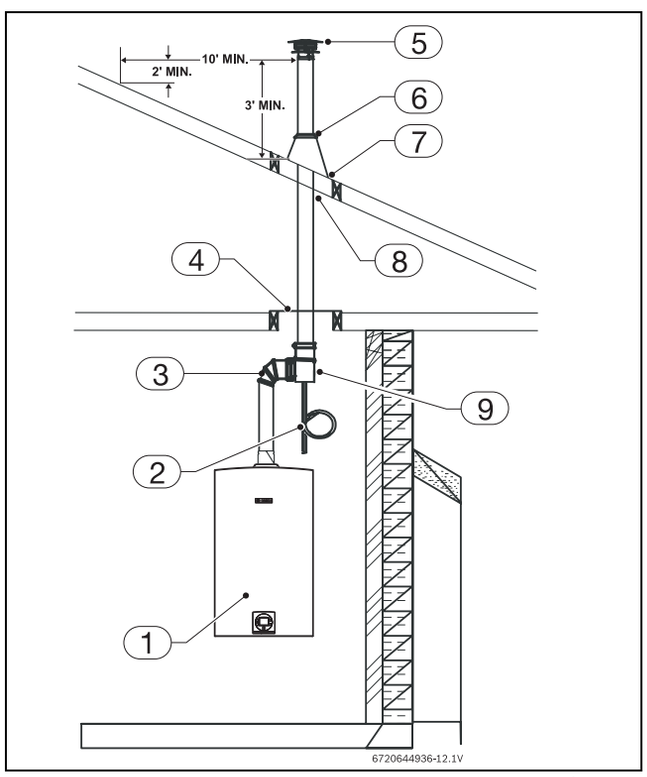


Fig. 22 Instalación del conducto de agua condensada externo (tubería de aire de combustión no mostrada)

[1] Aparato
[2] Purgador del conducto de agua condensada
[3] Arco
[4] Soporte del cortafuegos
[5] Tapa de lluvia
[6] Collar de tormenta
[7] Intermitente
[8] Espacio de aire mínimo de 4"
[9] Soporte del conducto del agua condensada

Ventilación de 3"	Z-flex	ProTech	Heat Fab
Soporte del conducto del agua condensada de 90°	2SVEVWCF03	FST3 & FSDF3	93PPLSTEE
Conducto de agua condensada horizontal	2SVEDWCF03	FSHDT3	9321
Tubo del conducto de agua condensada	2SVEDTK24	N/A	7000TUBE

Tab. 21 Números de pieza del conducto de agua condensada autorizados

4.3.6 Prevención de congelación

En climas fríos, los componentes de un calentador de agua sin depósito pueden congelarse y explotar debido a una corriente de aire negativa. La causa principal de una corriente de aire negativa es los aparatos de combustión en el edificio que no cuentan con un suministro de aire de combustión suficiente. Una estufa u horno de leña pueden sacar su aire de combustión a través del tubo de salida de gases del calentador de agua, permitiendo así que el aire entrante frío congele el agua fría en el intercambiador de calor. La solución es proporcionar más aire de combustión para todos los aparatos de combustión. Debe consultarse a un especialista en calefacción, ventilación y aire acondicionado para el diseño de soluciones que proporcionen más aire de combustión.

A continuación se indica una medida adicional diseñada para limitar aún más la contracorriente en condiciones extremas, asumiendo que todas las demás causas posibles han sido abordadas.

Solución Uno

El extractor de humos de terminación Z-flex es la opción recomendada para limitar la contracorriente en las siguientes condiciones (véase fig. 23):

- El extractor de humos solo debe usarse en la tubería de ventilación de escape.
- El extractor de humos solo puede usarse para terminaciones horizontales.
- El extractor de humos puede cumplir los espacios libres requeridos indicados en la sección de ventilación del manual de instalación del calentador de agua.

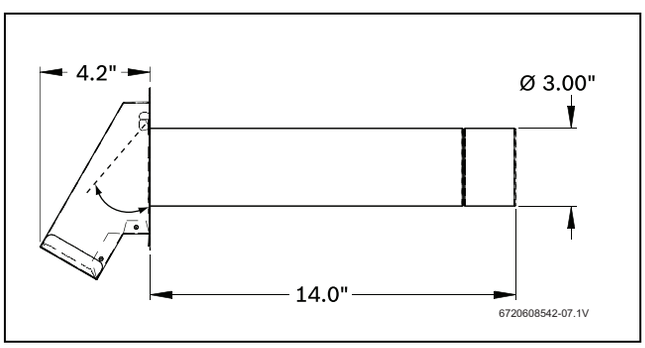


Fig. 23 Pieza nº 2SVSHTD03 para ventilación de 3"
Pieza nº 2SVSHTD04 para ventilación de 4"

Solución Dos

Si los espacios libres requeridos del extractor de humos Zflex no pueden cumplirse, la válvula estranguladora del Zflex es la alternativa recomendada (consulte fig. 24).

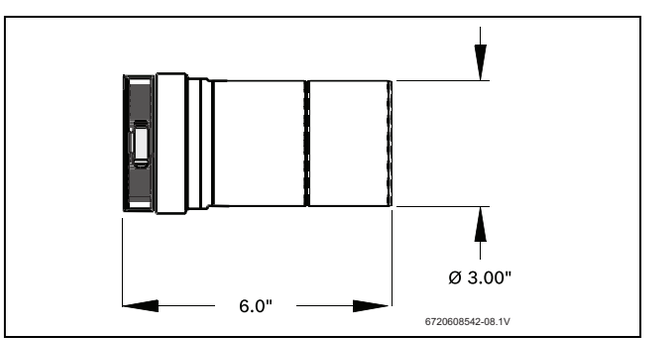


Fig. 24 Pieza nº 2ZVBP03 para ventilación de 3"
Pieza nº 2ZVBP04 para ventilación de 4"

Instalación

Para que esta solución sea efectiva, la charnela interna debe estar cerrada al 100 % cuando el calentador de agua no está funcionando. Consulte las figuras 25 y 26 para las posiciones de instalación recomendadas en el sistema de ventilación.

Si utiliza la válvula estranguladora del Zflex:

- Asegúrese de que la flecha direccional en las caras de la pegatina de la válvula estranguladora está en la misma dirección que el caudal de escape.
- Si se instala horizontalmente, el eje debe estar horizontal o ligeramente inclinado hacia arriba hacia la terminación para asegurar el cierre de la válvula estranguladora al 100 % cuando el calentador no está funcionando.
- Para permitir la accesibilidad, la válvula estranguladora no debe instalarse en una sección cerrada del conducto de gases.
- No instale la válvula estranguladora en espacios no condicionados (p. ej. áticos). La condensación puede acumularse durante el funcionamiento del calentador lo que puede congelar y bloquear potencialmente la charnela.

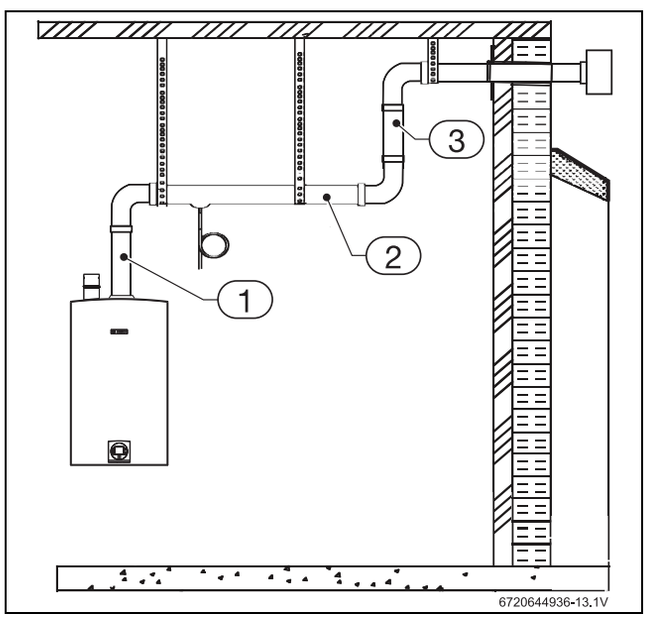


Fig. 25 La tubería de aire de combustión no se muestra para una mayor claridad

[1] Bueno
[2] Mejor
[3] El mejor

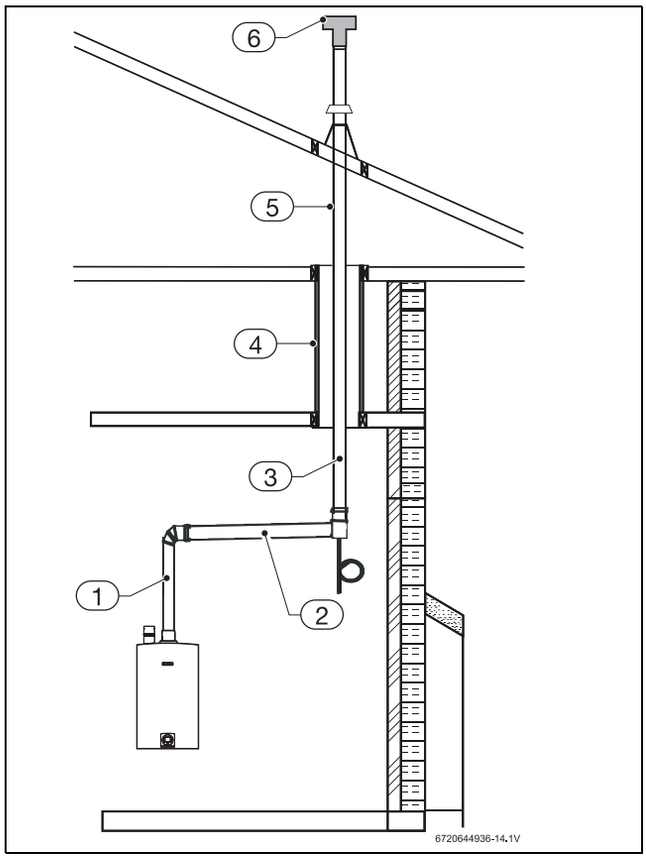


Fig. 26 La tubería de aire de combustión no se muestra para una mayor claridad

[1] Bueno
[2] Mejor
[3] El mejor
[4] Conducto de gases cerrado (no instalar la válvula estranguladora)
[5] Espacio no acondicionado (no instalar la válvula estranguladora)
[6] Posición recomendada de la válvula estranguladora para las terminaciones verticales

4.3.7 Ventilación para casas (móviles) prefabricadas

ADVERTENCIA:

▶ En una instalación en una casa (móvil) prefabricada, el aire de combustión no deberá suministrarse desde espacios ocupados.

Cuando este aparato se instala en una casa móvil, se requiere que la ventilación se instale de tal manera que todo el aire de combustión se suministre desde fuera de la estructura. Las instalaciones de ventilación de un solo tubo están prohibidas en las instalaciones en casas móviles.
En la tabla 22 de indican piezas de ventilación de gases de combustión apropiadas:

Ventilación de 3"	Ventilación de Z-flex
Kit del tubo de descarga de 24"	2SVEDTK24
Arco de 3" x 45°	2SVEEWCF0345
Arco de 3" x 90°	2SVEEWCF0390
Tubo de 3" x 6"	2SVEPWCF03.5
Tubo de 3" x 12"	2SVEPWCF0301
Tubo de 3" x 18"	2SVEPWCF0301.5
Tubo de 3" x 2'	2SVEPWCF0302
Tubo de 3" x 3'	2SVEPWCF0303
Tubo de 3" x 4'	2SVEPWCF0304
Soporte vertical en línea	2SVEVDP03
Tapajuntas de techo de 3" 0/12-6/12	2SVSADJF03
Tapajuntas de techo de 3" 7/12-12/12	2SVSADJSF03
Tapa de lluvia de 3"	2SVSRCF03
Guardacabo de pared a medida de 3"	2SVSWTCEC03
Manguito de w/10" (cant. 2)	2SVSTB03
Adaptador ajustable de 3"	4ZVAL03
Pinzas dentadas de 3" (Cant. 2)	7HS44XX
Collar de tormenta de 3"	2SVSLSF03
Terminación de clima extremo*	2SVSHRC03
Soporte de descarga horizontal	2SVEDWCF03

Tab. 22 Lista de ventilación de Z-Flex

4.3.8 Ajuste del número de revoluciones del ventilador

AVISO: ¡INFORMACIÓN IMPORTANTE!

- ▶ Los calentadores de gas natural con unas altitudes de instalación inferiores a los 2000 pies por encima del nivel del mar pueden ignorar esta sección.

Ajuste de la instalación:

Tras instalar el calentador de agua sin depósito, los valores de velocidad del ventilador para la potencia mínima (P2) y la potencia máxima (P1) pueden necesitar ajustes debido a variaciones de altitud y de longitud del conducto de gases. No realizar los ajustes necesarios a los valores del número de revoluciones del ventilador puede provocar un funcionamiento incorrecto del aparato.

Calcule primero la longitud total equivalente de la ventilación. Esta es la longitud del tubo recto de tanto el aire de escape como de combustión más el número de arcos usado. Para determinar la equivalencia de longitud de cada arco consulte la tabla 9.

Utilice el valor de la longitud de ventilación equivalente para determinar los valores adecuados del número de revoluciones del ventilador que se encuentran en tab. 23 y 24. Para saber cómo ajustar el número de revoluciones del ventilador si es necesario un ajuste, consulte página 24.

Tras cambiar los valores de las revoluciones del ventilador, continúe con sección 7.4 para confirmar que los valores de CO_2 están dentro de los rangos especificados.

Altitud (por encima del nivel del mar)	Longitud de ventilación equivalente total[1)]	Número de revoluciones del ventilador potencia mínima (P2)	Gas natural Número de revoluciones del ventilador potencia máxima (P1)	Propano líquido Número de revoluciones del ventilador potencia máxima (P1)	
0 - 2000 pies (0 - 610 m)	3,5 - 32 pies	7	No se requieren modificaciones	No se requieren modificaciones	Para el funcionamiento en altitudes superiores a 2000 pies (610 m) las clasificaciones del equipo se reducirán a una tasa del 4 % por cada 1000 pies (305 m) por encima del nivel del mar
	33 - 57 pies	8			
2000 - 4500 pies (610 - 1372 m)	3,5 - 32 pies	8*	48*	40*	
	33 - 57 pies	8*	48*	41*	
4500 - 8000 pies (1372 - 2439 m)	3,5 - 32 pies	9*	49*	41*	
	33 - 57 pies	9*	49*	41*	
* Por encima de 2000 pies, CO_2 los niveles deben comprobarse con un analizador de gases de combustión, consulte las instrucciones en la sección7.4.					

Tab. 23 Ajuste del número de revoluciones del ventilador para tubería de 3"

1) Longitud completa equivalente (entrada + salida + tubería +racores)

Altitud (por encima del nivel del mar)	Longitud de ventilación equivalente total[1)]	Número de revoluciones del ventilador potencia mínima (P2)	Gas natural Número de revoluciones del ventilador potencia máxima (P1)	Propano líquido Número de revoluciones del ventilador potencia máxima (P1)	
0 - 2000 pies (0 - 610 m)	2,25 - 59 pies	7	No se requieren modificaciones	No se requieren modificaciones	Para el funcionamiento en altitudes superiores a 2000 pies (610 m) las clasificaciones del equipo se reducirán a una tasa del 4 % por cada 1000 pies (305 m) por encima del nivel del mar
	60 - 122,5 pies	8			
2000 - 4500 pies (610 - 1372 m)	2,25 - 59 pies	8*	48*	40*	
	60 - 122,5 pies	8*	48*	41*	
4500 - 8000 pies (1372 - 2439 m)	2,25 - 59 pies	9*	49*	41*	
	60 - 122,5 pies	9*	49*	41*	
* Por encima de 2000 pies, CO_2 los niveles deben comprobarse con un analizador de gases de combustión, consulte las instrucciones en la sección7.4.					

Tab. 24 Ajuste del número de revoluciones del ventilador para tubería de 4"

1) Longitud completa equivalente (entrada + salida + tubería +racores)

Ajuste de las revoluciones del ventilador de potencia mínima (P2)

Para seleccionar la velocidad del ventilador:

- Pulsar la tecla ON/OFF en ON (encendido).
- Pulsar y mantener pulsadas simultáneamente las teclas + o − y P durante 3 segundos, hasta que se muestre P2 en la pantalla.

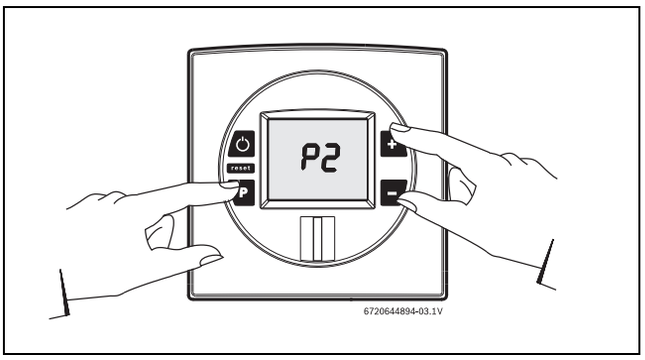


Fig. 27

- Pulsar P para introducir el ajuste P2. El ajuste actual aparecerá en la pantalla (por defecto de fábrica).
- Pulse + o − para elegir el número de revoluciones del ventilador adecuadas para su instalación, consulte tab. 23 y tab. 24.
- Pulse y mantenga pulsada la tecla "Program" (± 5 seg.) P hasta que la pantalla parpadee, el valor seleccionado se memorizará.

Pase directamente a sección 7.4 para confirmar que los valores de CO_2 se encuentran dentro del rango.

Ajuste del número de revoluciones del ventilador de potencia máxima (P1)

Para seleccionar la velocidad del ventilador:

- Pulsar la tecla ON/OFF en ON (encendido).
- Pulsar y mantener pulsadas simultáneamente las teclas + o − y P durante 3 segundos, hasta que se muestre P2 en la pantalla.

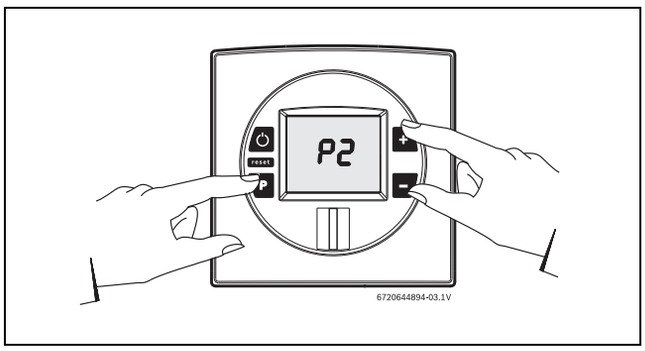


Fig. 28

- Pulse la tecla con el signo menos − para mostrar P1.
- Pulse la tecla "Program" P para introducir el ajuste P1. El ajuste actual aparecerá en la pantalla.
- Pulse + o − para elegir el número de revoluciones del ventilador adecuadas para su instalación, consulte la tabla 23 y 24.
- Pulse y mantenga pulsada la tecla "Program" (± 5 seg.) P hasta que la pantalla parpadee, el valor seleccionado se memorizará.

Pase directamente a sección 7.4 para confirmar que los valores de CO_2 se encuentran dentro del rango.

Atención, residentes del Estado de Massachusetts:

En el Estado de Massachusetts, el siguiente reglamento entró en vigor el 30/12/2005:

(a)Para todos los equipos de gas de ventilación horizontal en pared lateral instalados en todas las viviendas, edificios o estructuras usadas en parte o en su totalidad con fines residenciales, incluidos los pertenecientes o utilizados por el Estado y donde la terminación de ventilación de escape de la pared lateral es de menos de siete (7) pies sobre el nivel del piso terminado en el área de la ventilación, incluyendo pero no limitándose a las cubiertas y porches, deben cumplirse los siguientes requisitos:

1. INSTALACIÓN DE DETECTORES DE MONÓXIDO DE CARBONO. En el momento de la instalación del equipo de gas de ventilación horizontal en pared lateral, el fontanero o instalador de gas observará que un detector de monóxido de carbono cableado con una alarma y una batería de reserva está instalado a nivel del suelo donde el equipo de gas se va a instalar. Además, el fontanero o el instalador de gas observará que un detector de monóxido de carbono que funciona con batería o cables con una alarma está instalado en cada nivel adicional de la vivienda, edificio o estructura servida por el equipo de gas con ventilación horizontal en pared lateral. Será la responsabilidad del propietario contratar los servicios de profesionales cualificados y autorizados para la instalación de detectores de monóxido de carbono cableados.

a.En el caso de que el equipo de gas de ventilación horizontal en pared lateral se instale en un hueco sanitario o en un ático, el detector de monóxido de carbono cableado con alarma y batería de reserva puede instalarse en el siguiente nivel del piso adyacente.

b. En el caso de que los requisitos de esta subdivisión no se puedan cumplir en el momento de la finalización de la instalación, el propietario dispondrá de un plazo de treinta (30) días para cumplir con los requisitos anteriores; con la condición de que, no obstante, durante tal periodo de treinta (30) días, se instale un detector de monóxido de carbono de batería con una alarma.

2.DETECTORES DE MONÓXIDO DE CARBONO HOMOLOGADOS. Cada detector de monóxido de carbono según se requiera de acuerdo a las disposiciones anteriores deberá cumplir con NFPA 720, figurar en ANSI/UL 2034 y poseer la certificación IAS.

3. SEÑALIZACIÓN. Una placa de identificación de metal o de plástico se monta permanentemente en el exterior del edificio a una altura mínima de ocho (8) pies sobre nivel en línea recta con la terminal de ventilación de escape para el aparato o equipo del calentador de gas de ventilación horizontal. En la señal se mostrará, en tamaño de impresión de no menos de media (1/2) pulgada, "RESPIRADERO DE GAS JUSTO DEBAJO. MANTÉNGASE DESPEJADO DE OBSTRUCCIONES".

4. INSPECCIÓN. El inspector de gas local o estatal del equipo de gas de ventilación horizontal en pared lateral no deberá aprobar la instalación a menos que, tras la inspección, el inspector observe los detectores de monóxido de carbono y los letreros instalados de acuerdo a las provisiones de 248 CMR 5.08(2)(a)1 a 4.(b)

EXENCIONES: Los siguientes equipos están exentos de 248 CMR 5.08(2)(a)1 a 4:

1. Los equipos que figuran en el capítulo 10 titulado "Equipos para los que no se requiere ventilación" en la edición más reciente de NFPA 54 adoptada por la Junta; y

2. Equipo de gas de ventilación horizontal en pared lateral de producto aprobado instalado en una habitación o estructura separada de la vivienda, edificio o estructura usada en su totalidad o en parte para fines residenciales.

(c) REQUISITOS DE LOS FABRICANTES - SISTEMA DE VENTILACIÓN DE EQUIPO DE GAS REQUERIDO. Cuando el fabricante del Producto Aprobado equipo de gas montado horizontalmente en pared lateral ofrece un diseño de sistema de ventilación o componentes del sistema de ventilación con el equipo, las instrucciones proporcionadas por el fabricante para la instalación del equipo y de la ventilación deberán incluir:

1. Instrucciones detalladas para la instalación del sistema de ventilación o de los componentes del mismo: y

2. Una lista completa de piezas del diseño del sistema de ventilación o

del sistema de ventilación.(d)REQUISITOS DEL FABRICANTE - SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL EQUIPO DE GAS NO SUMINISTRADO. Cuando el fabricante de un equipo de gas de ventilación horizontal en pared lateral de producto aprobado no suministra las piezas para la ventilación de los gases de combustión, pero identifica "sistemas de ventilación especiales", el fabricante deberá cumplir con los siguientes requisitos:
1. Las instrucciones del "sistema de ventilación especial" a las que se hace referencia deben incluirse con las instrucciones de instalación del aparato o del equipo; y
2. Los "sistemas de ventilación especial" deberán ser aprobados por la Junta, y las instrucciones para ese sistema deberán incluir una lista de piezas y unas instrucciones de instalación detalladas.
(e) Deberán permanecer junto con el aparato o el equipo tras la finalización de la instalación: una copia de todas las instrucciones de instalación para todos los productos aprobados del equipo de gas de ventilación horizontal en pared lateral, todas las instrucciones de ventilación, todas las listas de piezas para instrucciones de ventilación, y/o todas las instrucciones del diseño de ventilación.

4.4 Requisitos de aire de combustión

ATENCIÓN:
- ▶ En lugares donde las temperaturas exteriores llegan al congelamiento de forma habitual, se requiere un funcionamiento sellado de la combustión. Utilice un colector de salida de aire de combustión o terminaciones separadas para la combustión y la ventilación en la misma pared o superficie del tejado; sin embargo, nunca de frente en la dirección de los vientos dominantes. Si no se hace esto, el intercambiador de calor podría congelarse y explotar. La garantía del fabricante no cubre este tipo de avería.

ATENCIÓN:
- ▶ Cuando se instala en un entorno donde predominan los productos químicos corrosivos o el aire sucio (por ejemplo, peluquerías, lavaderos de coches), es necesario el sistema de tubo doble.

Tubo doble y tubo concéntrico

El calentador de agua está concebido como un aparato de combustión sellada. Se recomienda que el aire de combustión sea suministrado mediante un tubo específico de 3" o 4" desde el exterior (tubo doble) o conectando el kit de colector de salida de ventilación (véase fig. 8, 9 y 10). El tubo de combustión puede ser de PVC o cualquier otro tubo sellado rígido de 3" o 4". La tubería de aire de combustión se deberá colocar hacia abajo 1/4 de pulgada por cada pie hacia la terminación para evitar que el agua de lluvia entre en el aparato. En pasos de tubos dobles, la entrada de aire de combustión, tanto si termina vertical como horizontalmente, debe colocarse de tal manera que proporcione un espacio libre mínimo de 3 pies desde la terminación de ventilación de escape. Consulte la fig. 11 y 12 Letra I, página 15.
Para la longitud máxima del tubo de aire de combustión, consulte la tab. 9.

ATENCIÓN:
- ▶ Las terminaciones deben evitar la entrada de lluvia y desechos en la tubería de aire de combustión y de escape.

Un solo tubo

ADVERTENCIA:
- ▶ La ventilación de un solo tubo como tal está prohibida en las instalaciones en casas (móviles) prefabricadas.

Nota: Ese aparato requiere 9950 pies cúbicos de aire de combustión disponible, o un mínimo de 1243 pies cuadrados de espacio con un techo de 8 pies para funcionar. Si la gran cantidad de espacio de aire, lo que equivale a alrededor de la mitad de la mayoría de las viviendas de tamaño medio, no está disponible, el aparato tiene que sacar aire desde el exterior (ver tubería doble arriba).

Aunque se permite extraer el aire de combustión desde el interior de la estructura, este no es el método de instalación recomendado por el fabricante. Instale siempre un arco de 3 pulgadas en la parte superior del adaptador de entrada de aire de combustión para impedir que objetos extraños caigan dentro de la unidad.
Si se utiliza una instalación de un solo tubo, siga las pautas siguientes para proporcionar un aire de combustión adecuado al calentador de agua y a otros aparatos que puedan consumir aire en el mismo espacio. Siga en todo momento los códigos locales si éstos son más restrictivos.

El Manual de Instalación especifica el conducto de gases vertical mínimo y la cantidad de aire de combustión que requiere esta unidad. Si se cumplen todos los requisitos, la unidad funcionará correctamente y de manera segura. No obstante, aún así puede existir un riesgo de congelación debido a una corriente de aire negativa si a los demás aparatos de combustión en el edificio no se les suministra una cantidad suficiente de aire de combustión. Una estufa u horno de leña pueden sacar su aire de combustión a través del tubo de salida de gases del calentador, permitiendo así que el aire entrante frío congele el agua fría en el intercambiador de calor. La solución es proporcionar más aire de combustión para todos los aparatos de combustión. Se debe consultar con un especialista en calefacción, ventilación y aire acondicionado para el diseño de soluciones que proporcionen más aire de combustión.
Observe las siguientes pautas:Se debe suministrar aire de combustión a las instalaciones en estructuras que se han construido herméticamente (tasa de infiltración de aire de 0,40 ACH o menos) según el National Fuel Gas Code. Consulte a un especialista en calefacción, ventilación y aire acondicionado si su tasa de infiltración es cuestionable. El espacio debe tener dos aberturas permanentes, una que comience a 12 pulgadas como máximo de la parte superior y otra que comience a 12 pulgadas como máximo de la parte inferior del recinto.

- **Aparatos ubicados en espacios no confinados:**
  - **a)** Un espacio no confinado es aquel cuyo volumen es superior a 50 pies cúbicos (1.42 metros cúbicos) por 1000 BTU/hora (292,81 vatios) de la tensión nominal combinada de todos los aparatos instalados en el mismo espacio. Esto sería 9950 pies cúbicos (281,8 metros cúbicos) para el calentador de agua solamente.
  - **b)** En espacios no confinados en edificios de estructura convencional, mampostería o metal, el aire de infiltración es generalmente suficiente para proporcionar aire para la combustión.
- **Aparatos ubicados en espacios confinados:**
  El espacio confinado debe estar provisto de dos aberturas permanentes, una que comienza a unas 12 pulgadas (304,8 mm) como máximo de la parte superior y otra que comienza a unas 12 pulgadas (304,8 mm) de la parte inferior del recinto. Cada abertura debe tener un espacio libre mínimo de una pulgada cuadrada por:
  - 1000 BTU/hora (292,81 vatios) si todo el aire se toma de dentro del edificio
  - 2000 BTU/hora (585,62 vatios) si todo el aire se toma del exterior mediante conductos horizontales
  - 4000 BTU/hora (1171,24 vatios) si todo el aire se toma desde el exterior mediante aberturas directas o conductos verticales

O el espacio confinado debe estar provisto de una abertura o conducto permanente que esté a 12 pulgadas (304,8 mm) como máximo del techo del recinto. Esta abertura debe tener un espacio libre mínimo de una pulgada cuadrada por:

- 3000 BTU/hora (878,43 vatios) si todo el aire se toma desde el exterior mediante aberturas directas o conductos verticales.

Las persianas, rejillas y pantallas tienen un efecto de bloqueo, cuando se usen, aumentan el tamaño de sus aberturas un 300 % para las persianas de madera (el tipo de madera reducirá el aire libre un 75 %) y un 43 % para persianas de metal (el metal reducirá el aire libre un 30 %). Consulte el National Fuel Gas Code para más información. En edificios de construcción compacta todo el aire debe ser tomado del exterior.

4.5 El lugar adecuado para la instalación del calentador

Seleccione con cuidado el lugar para la instalación del calentador de agua. Para su seguridad y para un correcto funcionamiento del calentador, debe proporcionar aire de combustión para el calentador y una instalación de ventilación de escape adecuada.
Siga las siguientes pautas:

- **1.** Sitúe el calentador donde las conexiones de ventilación, gas y fontanería sean factibles y convenientes.
- **2.** Las tuberías de agua caliente deberían ser cortas y aisladas para ahorrar energía. Se recomienda situar el calentador de agua en un lugar céntrico para mantener uniformes los tiempos de distribución del agua caliente a través de toda la estructura.

AVISO: ¡Riesgo de congelación del aparato!
- El agua de este calentador de agua está fría y permanece siempre fría excepto cuando el quemador está encendido. En caso de corte del suministro eléctrico en combinación con temperaturas de congelación, se recomienda drenar el calentador.
  Véase sección 7.2, página 39 "Preparación para el invierno" para instrucciones de drenaje.

ADVERTENCIA:
- NO deben colocarse sobre el calentador o junto a él: materiales inflamables, gasolina, recipientes a presión, o cualquier otro artículo u objeto que suponga un riesgo potencial de incendio. La zona del aparato debe estar libre de materiales combustibles, gasolina y otros líquidos y vapores inflamables.

4.6 Colocación del calentador y distancias

El diseño del calentador de agua está homologado para su instalación en una pared combustible (consultar sección 4.7 Instalación del montaje) siempre que el revestimiento del suelo que hay bajo el calentador no sea combustible.
En instalaciones en un nicho o armario, mantener las distancias mínimas a los materiales combustibles y no combustibles.
Consultar fig. 6, página 10.

4.7 Colgar el aparato en la pared

ADVERTENCIA: ¡Lesiones personales graves y daños materiales!
Antes de montar el aparato:
- Compruebe que no haya piezas sueltas o dañadas dentro del aparato.
- Confirme que el tipo de gas del calentador coincide con el suministro de gas que usará para conectar el calentador, consulte la fig. 2, página 8.

La tapa delantera debe quitarse (ver instrucciones en página 8) con el fin de inspeccionar visualmente los componentes.

ADVERTENCIA:
- No instale este aparato en una pared con moqueta. El calentador debe montarse en una pared usando unos materiales de anclaje adecuados.

AVISO: ¡Riesgo de congelación del aparato!
- En zonas donde la temperatura exterior está de forma habitual por debajo de 32 °F (0 °C) y el calentador va a instalarse en la parte interior de una pared exterior, se recomienda un intersticio de aire de 2" o un aislamiento rígido entre la parte trasera del calentador y la pared.

Si la pared está revestida con yeso o paneles de yeso, se recomienda unir primero dos placas de apoyo de madera contrachapada, de 1" x 4" o 1/2" (mínimo) a través de un par de pernos prisioneros, véase fig. 29, página 27.

- Fije el soporte de montaje en pared suministrado con el calentador a la superficie de una pared. El calentador debe mantenerse nivelado en la superficie de la pared, consultar fig. 30, página 27.
- Cuelgue el aparato en el soporte, véase fig. 31, página 28.

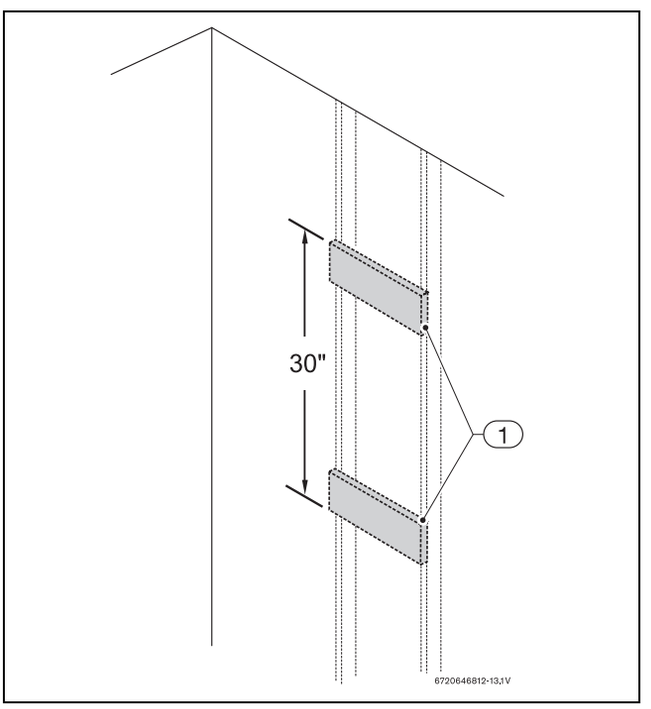


Fig. 29 Distancia entre placas de apoyo

[1] Clavos de 16" (406 mm) en el centro

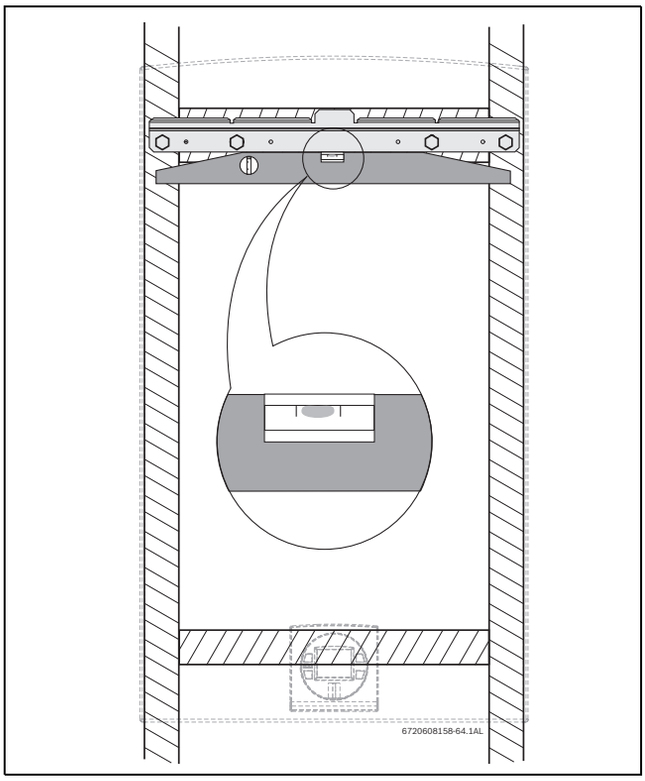


Fig. 30 Nivelación del soporte de montaje de pared

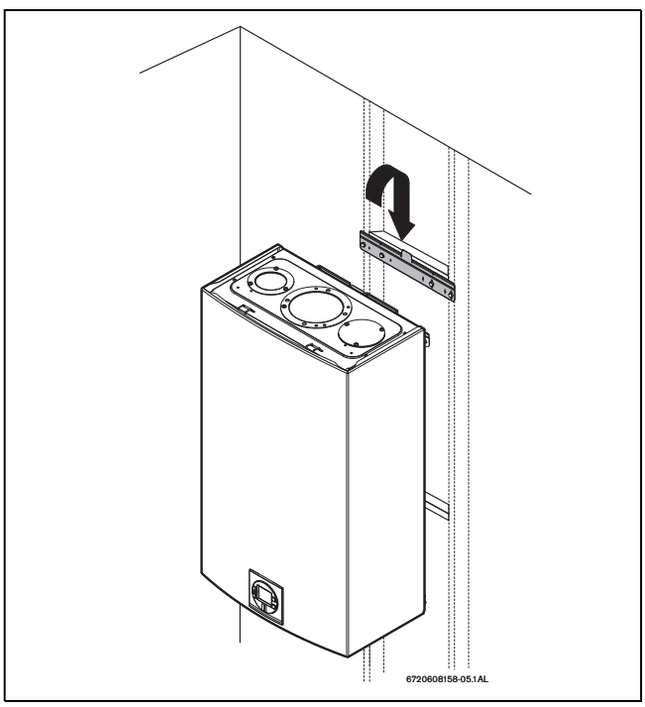


Fig. 31 Montaje del calentador

ATENCIÓN: Lesiones personales y daños materiales.
- ▶ El aparato debe instalarse verticalmente.

4.8 Instalación de montaje para casas prefabricadas (móviles)

Al instalar este aparato en una casa móvil, la unidad debe fijarse de manera adicional a la parte inferior del calentador de agua como se indica en fig. 32. Use los tornillos incluidos para fijar los soportes en la parte inferior del calentador a la pared. Si la pared está revestida con yeso o paneles de yeso, se recomienda unir primero una placa de apoyo a través de un par de pernos prisioneros en la parte inferior de la unidad como se indica en fig. 29.

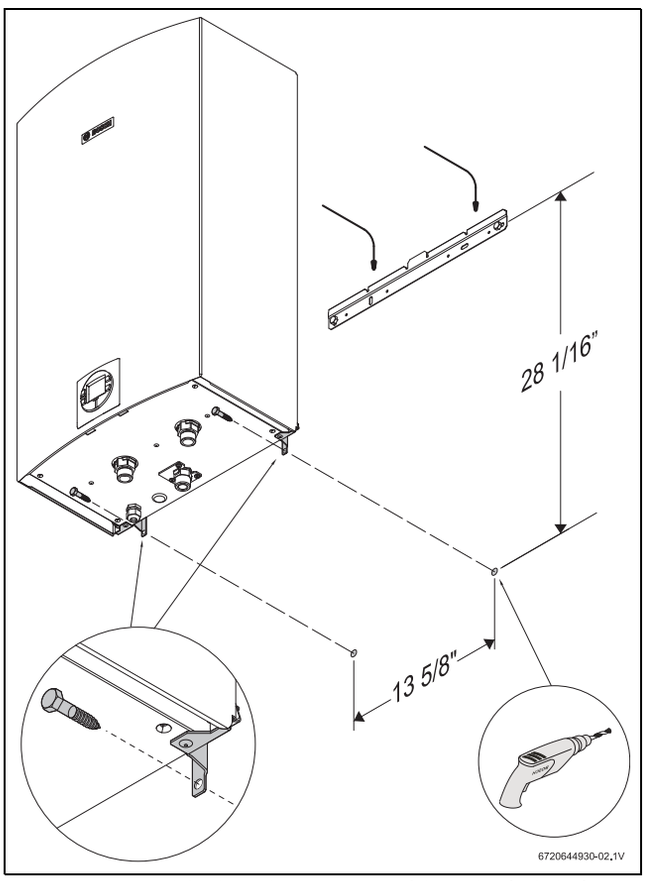


Fig. 32 Montaje del calentador en casas prefabricadas (móviles)

4.9 Tubería de gas y conexiones

Antes de conectar el suministro de gas, compruebe la placa de características en el lado derecho del calentador para asegurarse de que el calentador está clasificado para el mismo gas al que se conectará.
En los Estados Unidos: La instalación debe estar en conformidad con las normas locales, o en ausencia de éstas, con el Código "National Fuel Gas Code" ANSI Z223.1/NFPA 54.
En Canadá: La instalación debe estar en conformidad con los CÓDIGOS DE INSTALACIÓN CSA B149 y/o con los códigos de instalación locales.

PELIGRO: ¡Peligro de explosión!
- ▶ NO conectar a una línea de propano de presión no regulada o de presión alta o a una línea de gas natural comercial de presión alta.

PELIGRO: ¡Peligro de explosión!
- ▶ El calentador se debe aislar del sistema de tuberías de suministro de gas durante cualquier comprobación de la presión de dicho sistema a presiones de prueba iguales o superiores a 0,5 psig. Si se ha producido una sobrepresión, por ejemplo, mediante pruebas incorrectas de las líneas de gas o un mal funcionamiento del sistema de alimentación, la válvula de gas debe comprobarse para un funcionamiento seguro.

CONEXIONES DE GAS

- ▶ Instale una válvula de corte de gas manual en la línea de suministro de gas cercana al aparato.
- ▶ Instale una unión roscada al conectar el suministro de gas.
- ▶ El diámetro nominal mínimo requerido para cualquier conector del aparato es ¾ " ver sección 4.9.1 para más detalles sobre el tamaño de los tubos.
- ▶ Conector del aparato flexible de tamaño insuficiente no permitido.
- ▶ El National Fuel Gas Code requiere que se instale una trampa de sedimentos (pozo de goteo) en los aparatos de gas que no la incluyan. El pozo de goteo debe ser accesible y no estar sujeto a temperaturas bajo cero. Instalar según las recomendaciones del proveedor de gas, consultar fig. 2.

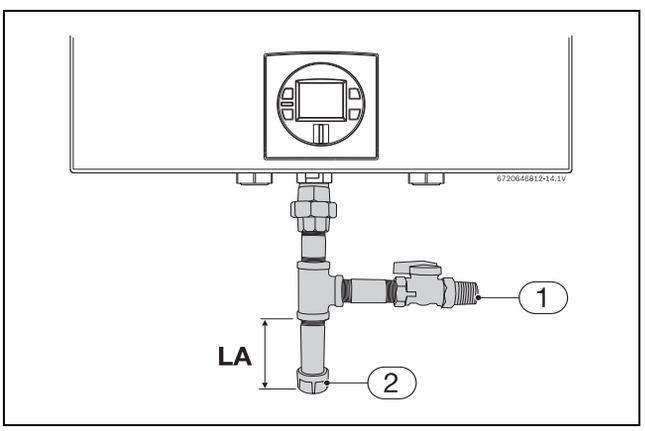


Fig. 33 Conexión de gas

[1] Suministro de gas
[2] Tapa
[LA] Mínimo 3"

Tras realizar las conexiones, verifique que no hay fugas de gas en todas las juntas. Aplique un poco de solución de detección de fugas de gas en todos los racores de gas. Las burbujas son un signo de fugas. También puede usarse un detector de gas combustible para detectar las fugas.

PELIGRO: ¡Peligro de explosión!
- ▶ Si detecta una fuga, corte el gas. Apriete los racores apropiados para detener la fuga. Abra el gas y compruebe de nuevo con una solución de detección de fugas de gas. No compruebe nunca las fugas de gas usando una cerilla o una llama.

CALIBRADO DE LA LÍNEA DE GAS

La tubería de suministro de gas para un solo calentador debe estar calibrada para un consumo máximo de 175.000 BTU/hora. Mida la longitud de la línea de suministro de gas desde la línea principal de gas del edificio hasta el calentador y use sección 4.9.1 y 4.9.2, página 29 o las tablas de calibrado del fabricante de la línea de gas para determinar el diámetro de tubo necesario. Si hay más aparatos que consumen gas en la línea, calibre la línea de gas según el valor máximo total de la capacidad nominal de entrada de consumo de BTU de todos los aparatos juntos.

Nota: Un tamaño insuficiente de la línea de gas puede conllevar una disminución del caudal de agua caliente y de la temperatura. Consulte el procedimiento de medición de la presión del gas en sección 4.14, página 34. Debe confirmarse una presión de gas adecuada en el momento de la instalación.

4.9.1 Tablas de calibrado de la línea de gas para GAS NATURAL

Para su comodidad vea más abajo un fragmento de las tablas de calibrado de la línea de gas para un solo aparato de GN. Para más detalles consulte el NFPA 54 vigente.

Las longitudes de tubería especificadas son para un 830 ES, que tiene una potencia máxima de entrada de 175.000 BTUs. La instalación de suministro de gas debe calibrarse para los requisitos de carga de BTU/hora totales combinados máximos de todos los aparatos de gas funcionando simultáneamente.

Las tablas de abajo muestran la capacidad máxima de la tubería de suministro de gas en pies cúbicos por hora. Contacte por favor con su proveedor de gas local para saber el contenido de energía del gas para determinar la capacidad de BTU/hora. Utilice 1.000 BTU/pie cúbico para estimaciones aproximadas.

Capacidad máxima de la tubería en pies cúbicos de Gas Natural por hora para presiones de gas de una columna de agua de 14". (0,5 psig o 25 mbar) o menos y una pérdida de carga de columna de agua de 0,3". (0,75 mbar) basada en un gas de gravedad específica de 0,60).

Tamaño nominal de la tubería de hierro, pulgadas	Pulgadas de diámetro nominal	Longitud de la tubería de hierro negro (tubo metálico cédula 40), pies									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
3/4	0,824	273	188	151	129	114	104	95	89	83	79
1	1,049	514	353	284	243	215	195	179	167	157	148
1 - 1/4	1,38	1060	726	583	499	442	400	368	343	322	304
1 - 1/2	1,61	1580	1090	873	747	662	600	552	514	482	455

Tab. 25

Capacidad máxima de la tubería en pies cúbicos de Gas Natural por hora para presiones de gas de < 2,0 psig (columna de agua de 55" o 138 mbar) y una pérdida de carga de 3,0" de columna de agua. (7,5 mbar) basada en gas de gravedad específica de 0,60).

Tamaño nominal de la tubería de hierro, pulgadas	Pulgadas de diámetro nominal	Presión mínima de gas de columna de agua de 8,0" (20 mbar) Longitud de la tubería de hierro negro (tubo metálico cédula 40), pies									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1/2	0,622	454	312	250	214	190	172	158	147	138	131
3/4	0,824	949	652	524	448	397	360	331	308	289	273
1	1,049	1787	1228	986	844	748	678	624	580	544	514

Tab. 26

Capacidad máxima de la tubería en pies cúbicos de Gas Natural por hora para presiones de gas de una columna de agua de 14". (0,5 psig o 25 mbar) o menos y una pérdida de carga de columna de agua de 0,5". (1,25 mbar) basada en un gas de gravedad específica de 0,60).

Tamaño del tubo, pulgadas	EHD*	Longitud del tubo de acero inoxidable corrugado (CSST), pies									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	30	330	231	188	162	144	131	121	113	107	101
1	31	383	269	218	188	168	153	141	132	125	118
1 - 1/4	37	639	456	374	325	292	267	248	232	219	208
1 - 1/4	38	746	526	442	386	347	318	295	277	262	249

Tab. 27

* EHD = Diámetro Hidráulico Equivalente. Cuanto mayor sea el valor de EHD, mayor será la capacidad de gas de los tubos.

4.9.2 Tablas de calibrado de línea de gas para GAS PL

Para su comodidad vea más abajo un fragmento de las tablas de calibrado de la línea de gas para un solo aparato de PL. Su uso previsto es para el calibrado de tuberías entre el regulador de segunda etapa (presión baja) y el aparato. Para más información consulte las normas NFPA 54 o NFPA 58 vigentes.

Las longitudes de tubería especificadas son para un 830 ES, que tiene una potencia máxima de entrada de 175.000 BTUs. La instalación de suministro de gas debe calibrarse para los requisitos de carga de BTU/hora totales combinados máximos de todos los aparatos de gas funcionando simultáneamente.

Las tablas de abajo muestran la capacidad máxima de la tubería de suministro de gas en miles de BTU por hora de Gas PL sin diluir con una columna de agua de 11" (0,4 psig o 27,4 mbar) basada en una pérdida de carga de 0,5" de columna de agua.

Pulgadas de tubo de hierro nominal	Pulgadas de diámetro nominal	Longitud de la tubería de hierro negro (tubo metálico cédula 40), pies							
		10	20	30	40	50	60	80	100
1/2	0,622	291	200	160	137	122	110	101	94
3/4	0,824	608	418	336	287	255	231	212	197
1	1,049	1150	787	632	541	480	434	400	372

Tab. 28

Tamaño del tubo , pulgadas	EHD*	Longitud del tubo de acero inoxidable corrugado (CSST), pies									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
3/4	23	254	183	151	131	118	107	99	94	90	85
3/4	23	303	216	177	153	137	126	117	109	102	98
1	30	521	365	297	256	227	207	191	178	169	159
1	31	605	425	344	297	265	241	222	208	197	186

Tab. 29

* EHD = Diámetro Hidráulico Equivalente. Cuanto mayor sea el valor de EHD, mayor será la capacidad de gas de los tubos.

Pulgadas de tubo de hierro nominal	Pulgadas de diámetro nominal	Longitud de los tubos ACR de cobre semirrígidos (blandos), pies				
		10	20	30	40	50
5/8	0,527	188	129	104	89	79
3/4	0,652	329	226	182	155	138

Tab. 30

Capacidad máxima de los tubos semirrígidos (flexibles, no corrugados) en miles de BTU/hora de Gases licuados de petróleo sin diluir (a una presión previa de columna de agua de 11 pulgadas). (Basada en una pérdida de carga de una columna de agua de 0,5 pulgadas)* Fuente: National Fuel Gas Code NFPA 54, ANSI Z223.1 - No se requiere una provisión adicional para un número normal de racores.

4.10 Conexiones hidráulicas

AVISO:

- Este calentador no está homologado para aplicaciones de agua precalentada que superen 140 °F (60 °C).

AVISO:

- En aplicaciones en las que la temperatura del agua de entrada puede superar 140 °F (60 °C), debe instalarse una válvula de inversión o una válvula de mezcla antes de instalar el aparato para evitar que entre al mismo agua de temperatura superior a 140 °F (60 °C).

- De cara al calentador, la conexión de frío ¾ " está en la parte inferior derecha y la conexión de caliente en la parte inferior izquierda. Se recomienda situar el calentador de agua en un lugar céntrico para mantener uniformes los tiempos de distribución del agua caliente a través de toda la estructura.

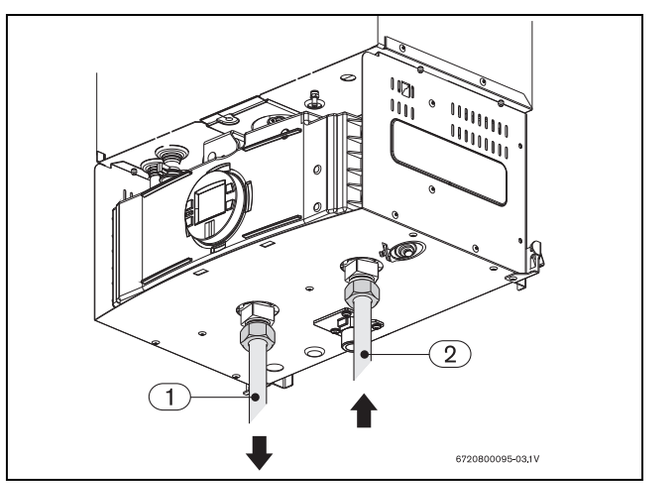


Fig. 34

[1] Conexión de frío
[2] Conexión caliente

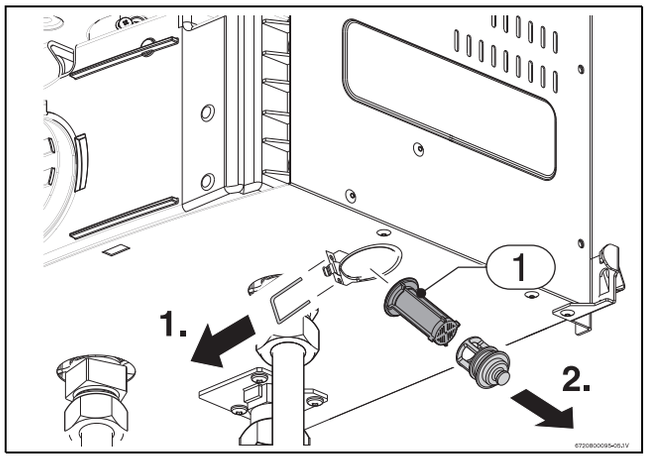


Fig. 35 Filtro de agua

[1] Filtro de agua

- Se requiere el uso de uniones roscadas al conectar ambos tubos de agua a las conexiones de entrada y salida. Esto facilitará cualquier mantenimiento necesario.
- Los materiales de línea de tuberías de tipo PEX no son adecuados para la conexión directa al calentador de agua.
- A pesar de que las tuberías de agua de todo el edificio pueden ser de otro material distinto del cobre, nosotros recomendamos el uso de tuberías de línea flexibles de cobre o de acero inoxidable de la capacidad adecuada para las tomas de agua para 1,5' a cada lado del calentador de agua (siga los códigos locales si son más restrictivos).
- Nunca haga sudar ninguna tubería directamente en las tomas de agua o debajo de ellas, ya que la grifería interna se dañará debido al calentamiento del tubo.
- Mantenga los tubos de entrada y salida de agua en un diámetro no inferior a ¾" (19,05 mm) para permitir un caudal a plena capacidad.
- Si las conexiones fría y caliente con el calentador se invierten, el calentador no funcionará. Asegúrese de que no hay partículas sueltas ni suciedad en las tuberías. Sople o enjuague las líneas antes de conectarlas al calentador de agua.
- Deben instalarse válvulas de cierre de puerto completo en tanto la línea de suministro de agua fría como la línea de salida de agua caliente para facilitar el mantenimiento del calentador (véase fig. 36).
- Para la instalación en un sistema de pozo privado con el uso de un tanque a presión, el ajuste más bajo recomendado de rango de presión es de 40-60 psi (2,75 - 4,15 bar).

4.11 Calidad del agua

La calidad del agua puede incidir en la durabilidad del aparato y podría anular la garantía del fabricante.

Para obtener los datos del análisis del agua llame al departamento local de aguas, o si se trata de un pozo, obtenga un análisis periódico del agua del mismo. Si la calidad del agua excede uno o más de los valores especificados abajo, Bosch recomienda consultar a un profesional local de tratamiento de aguas para el ablandamiento del agua o para opciones de acondicionamiento.

Descripción	Niveles máx.	
pH	pH	6,5 - 8,5
TDS (Sólidos totales disueltos)	mg/l o ppm	500
Dureza total	mg/l o ppm	100 (6 granos)
Aluminio	mg/l o ppm	2,0
Cloruros	mg/l o ppm	250
Cobre	mg/l o ppm	1,0
Hierro	mg/l o ppm	0,3
Manganeso	mg/l o ppm	0,05
Zinc	mg/l o ppm	5,0

Tab. 31

Conexión de la válvula de seguridad (PRV)

Debe instalarse una válvula de seguridad indicada en el momento de la instalación. No debe colocarse ninguna válvula entre el PRV y el calentador. No se puede instalar un acoplamiento reductor u otra restricción en la línea de descarga. La línea de descarga debe estar como mínimo de 4" por encima del desagüe e instalada de tal manera que permita un drenaje completo de tanto la PRV como la línea. La línea de descarga debe situarse donde no cause daños.

La PRV debe estar fácilmente accesible para el mantenimiento o el reemplazo, y montarse tan cerca como sea posible del calentador de agua. Consulte fig. 36. Para instalar la PRV, se puede hacer sudar un racor adecuado conectado a una extensión en un racor "T" en la línea de agua caliente.

Apoye todas las tuberías.

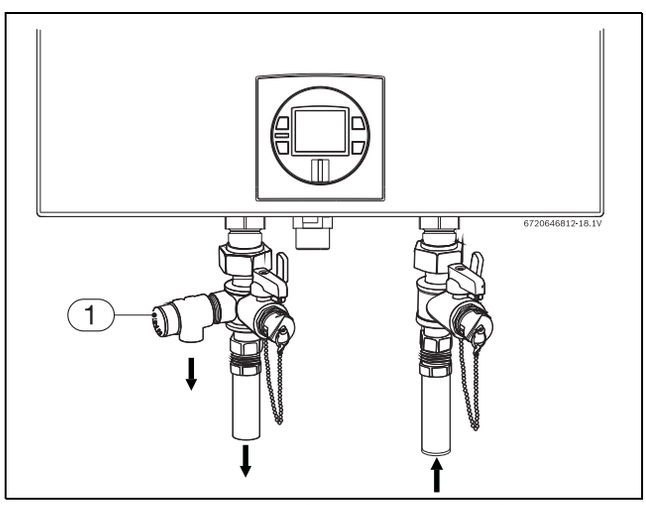


Fig. 36 Conexiones de tuberías (con válvulas de cierre) y la válvula de seguridad

4.12 Recirculación de agua caliente doméstica

Aunque se permite la recirculación directamente a través del calentador de agua sin depósito, la estabilidad de la temperatura se mejora mediante la recirculación a través de un mini-depósito como se muestra en fig. 37. Al utilizar el diseño en fig. 37, no hay recirculación del agua caliente a través del calentador de agua sin depósito y por lo tanto, no afecta a la garantía del intercambiador de calor. La recirculación directa a través del calentador de agua sin depósito es permisible, sin embargo, la garantía del intercambiador de calor se reduce; contacte con Bosch Thermotechnology para otros requisitos de la instalación. El siguiente dibujo se proporciona para describir un diseño de recirculación posible usando el calentador de agua junto con un calentador de agua eléctrico con mini depósito de Bosch. Este diagrama es sólo ilustrativo y no debe utilizarse para la instalación real sin la ingeniería y el asesoramiento técnico adecuados de un profesional debidamente autorizado en la localidad donde se realiza la instalación.

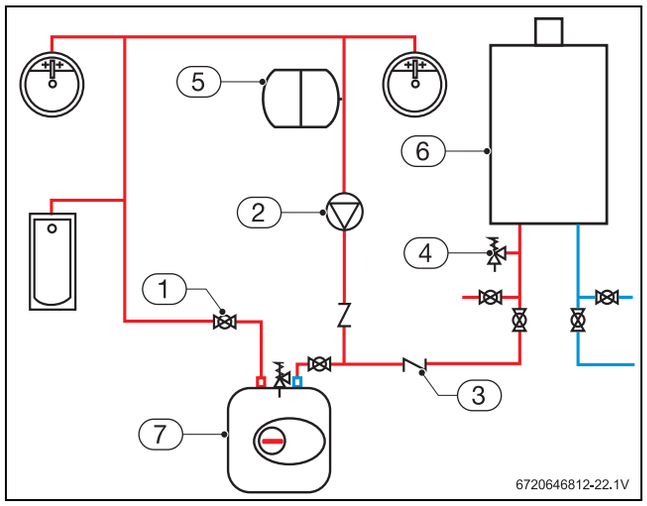


Fig. 37 Aplicación de recirculación

[1] Válvula de cierre de paso integral
[2] Bomba de circulación en el temporizador
[3] Válvula antirretorno
[4] PRV
[5] Depósito de expansión
[6] 830 ES
[7] Bosch mini depósito eléctrico

Debe utilizarse un pequeño mini depósito eléctrico después del calentador (tamaño de 4-6 gallones) para esta aplicación y estar diseñado de forma que la bomba haga circular el agua a través del mini depósito y del circuito de retorno del agua caliente del edificio solamente. El funcionamiento de la bomba está generalmente controlado por termostato o temporizado. Contacte con Bosch Thermotechnology si necesita más información.

4.13 Aplicaciones de calefacción ambiental

ATENCIÓN:
- Si la temperatura del punto de conmutación es superior a 120 °F, deben tomarse precauciones para proteger a los usuarios del agua sanitaria de las quemaduras.

ATENCIÓN:
- El propilenglicol utilizarse para prevenir la congelación SÓLO en el lado de la calefacción del intercambiador de calor. No utilice etilenglicol (anticongelante de automóvil).

ATENCIÓN:
- Se recomienda el uso de un interruptor de flujo para asegurar la prioridad del agua caliente sanitaria y para evitar situaciones de "golpe de frío" cuando el calentador de agua sin depósito de Bosch se utiliza con un sistema de tratamiento de aire. El interruptor de flujo debe utilizarse para desactivar el ventilador en el sistema de tratamiento de aire cuando se usa agua doméstica.

ATENCIÓN:
- Asegúrese de que la bomba principal tiene el calibre adecuado para proporcionar un caudal adecuado para la carga térmica de la instalación. Asegúrese de que la bomba principal tiene el calibre adecuado para proporcionar un caudal adecuado para la carga térmica de la instalación.

Para el calibrado de la bomba consulte por favor las curvas características de la resistencia, fig. 38. Asimismo, recuerde dar cuenta de la pérdida de presión de la tubería de la instalación. Se recomienda un mínimo de 1,7 GPM para proporcionar un caudal adecuado a través del calentador de agua al determinar el tamaño de la bomba principal.

Los calentadores de agua sin depósito de Bosch están homologados para su uso junto con aplicaciones de calefacción ambiental (configuración de circuito abierto) y agua caliente sanitaria. Estos calentadores de agua no están homologados para su uso solo en aplicaciones de calefacción ambiental (configuración de circuito cerrado). Bosch es compatible con aplicaciones combinadas de agua caliente sanitaria y calefacción ambiental en una configuración de circuito abierto si se sondea de forma similar a fig. 39. El uso de un calentador de agua sin depósito de Bosch en una aplicación combinada de agua caliente sanitaria y calefacción ambiental dará lugar a una reducción de la garantía del producto a 3 años.

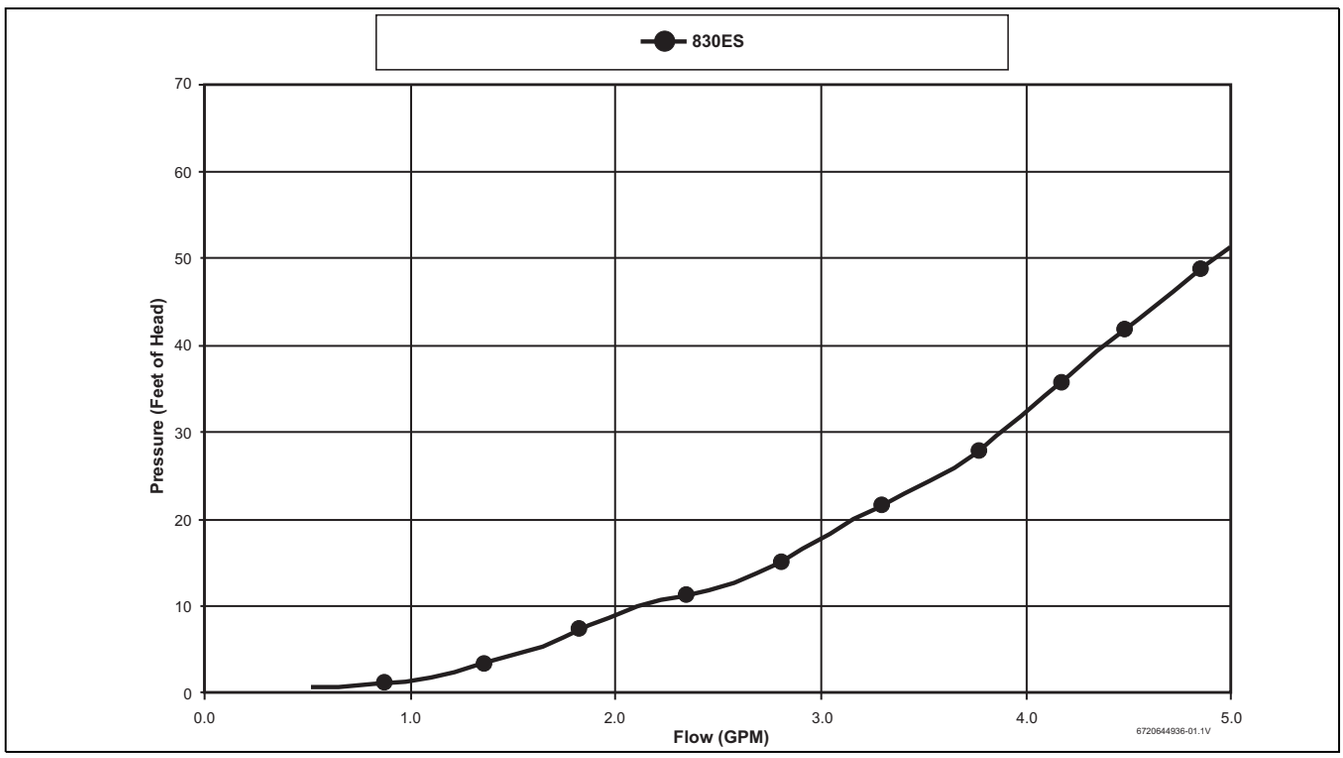


Fig. 38 Curva de pérdida de presión

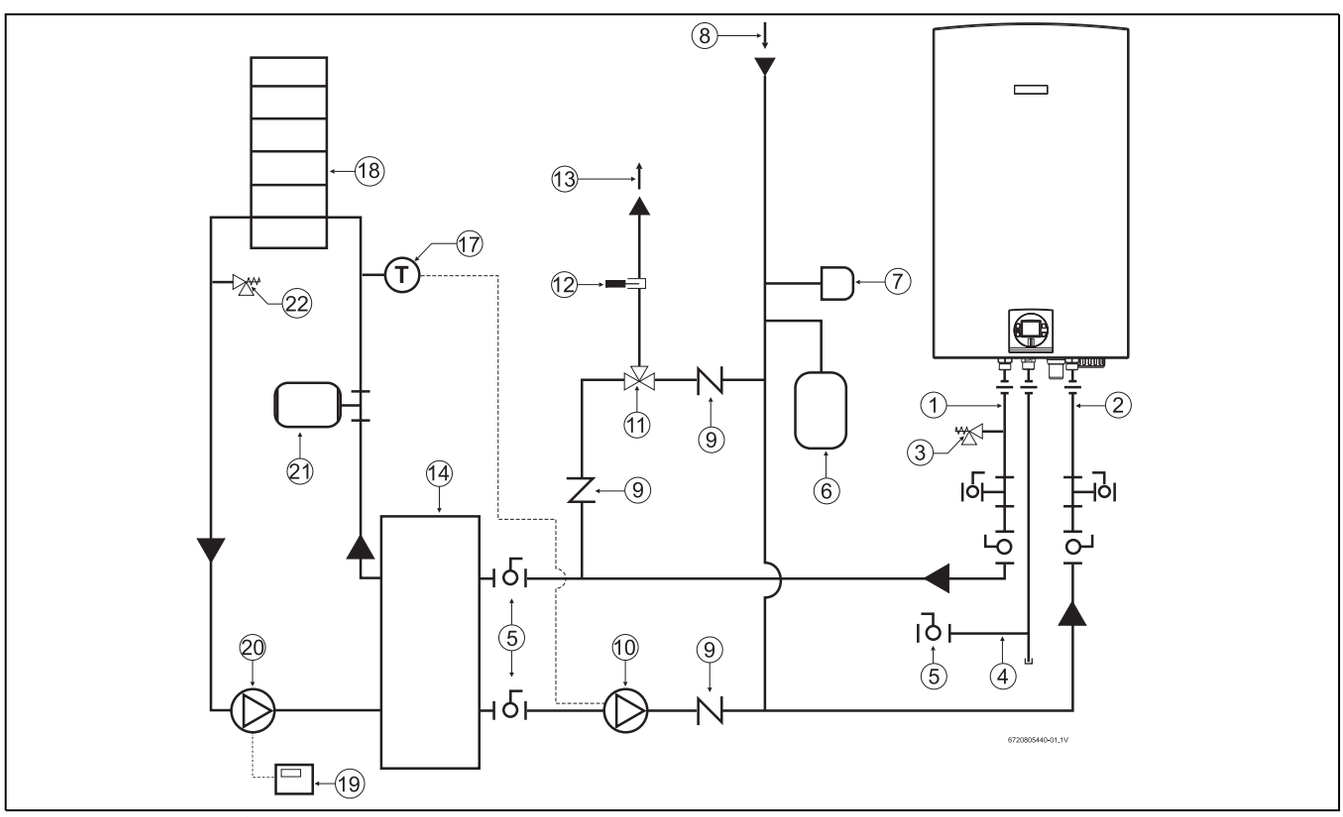


Fig. 39 Diagrama de calefacción ambiental

[1] Salida de agua caliente
[2] Entrada de agua fría
[3] Válvula de seguridad
[4] Suministro de gas
[5] Válvula de corte de gas
[6] Depósito de expansión térmica (según se requiera)
[7] Válvula vacuorreguladora atmosférica
[8] Entrada fría
[9] Válvula antirretorno
[10] Bomba
[11] Batería de mezcla del termostato
[12] Termómetro (opcional)
[13] Salida de agua caliente sanitaria
[14] Intercambiador de calor de agua
[17] Válvula termostática
[18] Circuito de calefacción ambiental
[19] Regulador de circuito
[20] Bomba de calefacción ambiental
[21] Depósito de expansión
[22] Válvula de seguridad

4.14 Medición de la presión del gas

Confirmar la presión del gas tras la instalación.

Conectar el manómetro

- ▶ Cortar el suministro de gas en la válvula de corte suministrada por el técnico para este calentador de agua.
- ▶ Retirar la tapa delantera y localizar la toma de medida de presión del gas de entrada (ver fig. 41).
- ▶ Aflojar el tornillo dentro del racor del punto de medida izquierdo (no extraer) y conectar el tubo del manómetro al punto de medida.

Prueba de presión estática

- ▶ Abrir de nuevo el suministro de gas.
- ▶ Registrar la lectura de la presión estática del gas en la tabla 33.

Prueba de la presión de servicio

- ▶ Pulsar la tecla ON/OFF en ON (encendido).
- ▶ Pulsar y mantener pulsadas simultáneamente las teclas + o − y P durante 3 segundos, hasta que se muestre P2 en la pantalla.

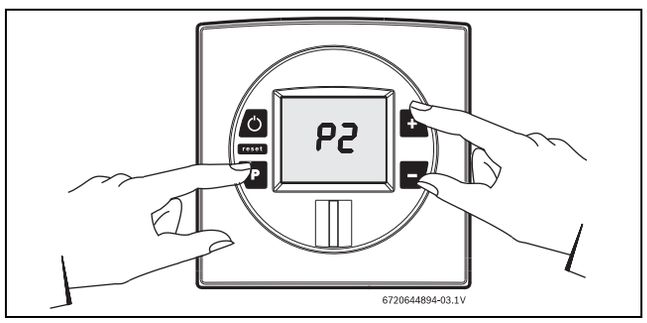


Fig. 40

- ▶ Pulsar P para introducir el ajuste P2. El ajuste actual aparecerá en la pantalla (por defecto de fábrica).
- ▶ Pulsar + o − hasta que aparezca P1.

Nota: En este modo el aparato funcionará constantemente a máxima potencia y permitirá el caudal máximo de agua.

Para el ajuste de la presión del gas de entrada considere la siguiente tabla:

Tipo de gas	GN	GPL
$Clavij_a$	CA 3,5"	CA 8"

Tab. 32 Presión del gas de entrada mínima a pleno funcionamiento

- ▶ Haga funcionar todos los demás aparatos de gas (excepto el calentador) en la misma instalación de tuberías de gas a la máxima potencia.
- ▶ Abra un caudal elevado de agua caliente (al menos 6 gpm) y el quemador se encenderá. Si la pantalla del calentador vuelve a P2, abra más dispositivos de agua caliente para permitir un caudal suficiente. Pulse + hasta que P1 vuelva a aparecer en la pantalla.
- ▶ Registre la lectura de la presión menor de funcionamiento del gas en la tabla 33.

Las presiones de gas inferiores a una C.A. de 3,5" para Gas Natural o una C.A. de 8" para GPL darán lugar a un aumento de grados insuficiente del agua caliente usada, una reducción del volumen de agua caliente, posibles fallos de código de error y deben corregirse. Véase Conexiones de gas, capítulo 4.9, página 28.

P1 velocidad del ventilador:
Predeterminada de fábrica: GN: 48, PL: 40
La reducción de la velocidad del ventilador P1 reduce la entrada máxima de BTU.
Como medida temporal, si la presión del gas en P1 está por debajo de la especificación, reduzca la velocidad del ventilador P1 gradualmente hasta que la presión mínima de entrada del gas alcance el rango especificado (tab. 32). Tras actualizar la línea de gas, restablezca el aparato al ajuste por defecto de fábrica P1 (GN: 48, PL: 40) o al ajuste de la sección 4.3.8.

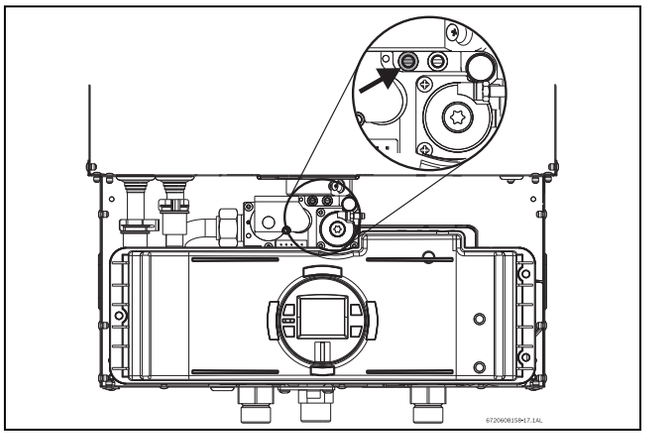


Fig. 41 Toma de medida de la presión del gas (llave de paso izquierda)

Lectura de la presión estática del gas (consultar sección 4.14)
introducir aquí: _____ Fecha: _____
Lectura de la presión de funcionamiento del gas (consultar sección 4.14)
Introducir aquí: _____ Fecha: _____

Tab. 33

5 Conexiones eléctricas

5.1 Suministro de energía eléctrica

ADVERTENCIA:
- ▶ Por razones de seguridad, desconecte el cable de alimentación del calentador antes de realizar cualquier prueba o mantenimiento.

ADVERTENCIA:
- ▶ Este calentador debe conectarse a tierra según la edición más reciente del National Electrical Code. NFPA 70. En Canadá, todo el cableado eléctrico del calentador debe estar en conformidad con los códigos locales y el Canadian Electrical Code, CSA C22.1 Parte 1. Para conectar a tierra las partes metálicas del calentador no son suficientes las tuberías de gas o de agua.

El calentador de agua requiere un suministro de corriente eléctrica desde un receptáculo de 120 VCA / 60 Hz con capacidad nominal adecuada y debe estar conectado a tierra correctamente.
El calentador se conecta según se muestra en el diagrama de cableado (capítulo 10, fig. 67).

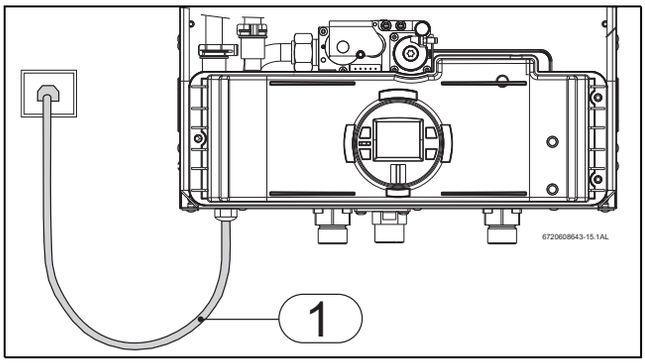


Fig. 42 Conexión del cable de suministro eléctrico

[1] Longitud del cable eléctrico: 3 pies.

Nota: La toma en la que el aparato está enchufado debe estar libre de posibles daños por el agua.

5.2 Posición de los fusibles en la unidad de control

Para comprobar los fusibles, proceda de la siguiente manera:

- ▶ Quite la tapa delantera, consulte fig. 4, página 9.
- ▶ Quite los tres tornillos de la unidad de control.

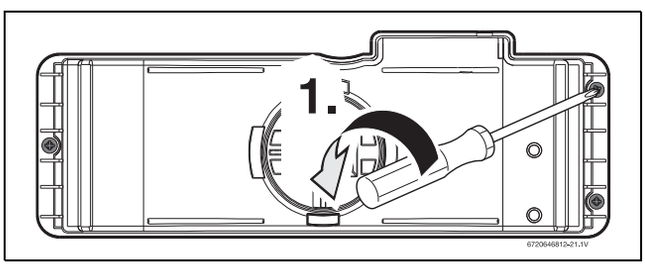


Fig. 43

- ▶ Quite los seis tornillos de la tapa trasera de la unidad de control, consulte fig. 44, pos. 2.
- ▶ Compruebe los fusibles en la placa electrónica fig. 44, pos. 3.

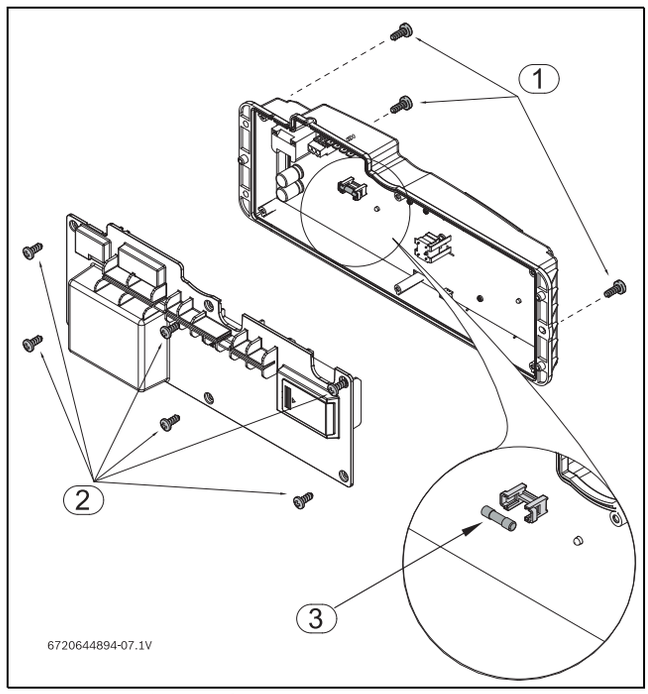


Fig. 44 Posición de los fusibles

- ▶ Tras comprobar los fusibles, vuelva a instalar todas las piezas en el orden inverso.

6 Indicaciones de seguridad

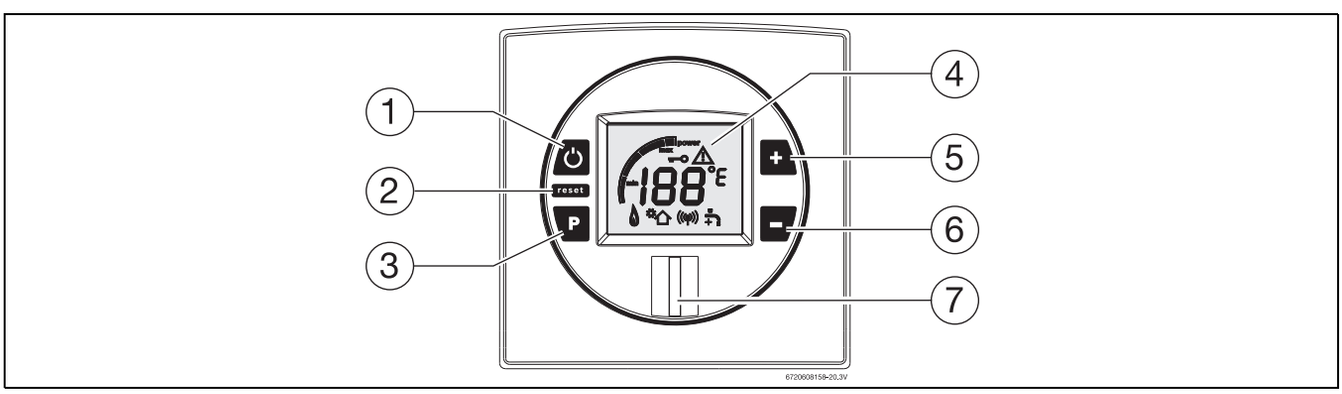


Fig. 45

[1] Tecla On/Off
[2] Tecla de desbloqueo
[3] Tecla Program
[4] Pantalla LCD
[5] Tecla Arriba
[6] Tecla Abajo
[7] Encendido o stand-by LED

6.1 Descripción pantalla LCD

ADVERTENCIA:
- ▶ No utilice productos de limpieza agresivos o corrosivos para limpiar la ventana.

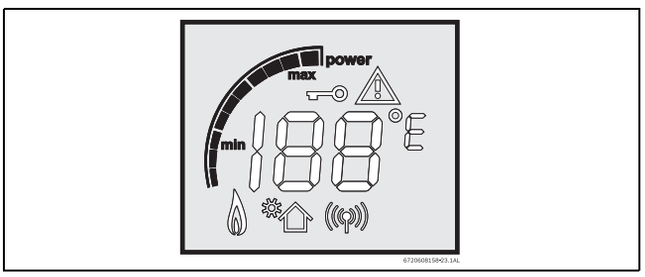


Fig. 46 Indicador de la barra de energía (entrada)

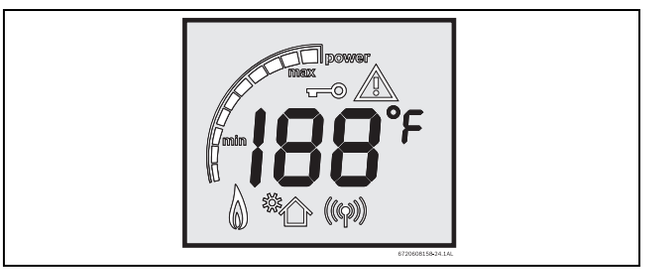


Fig. 47 Indicador de temperatura

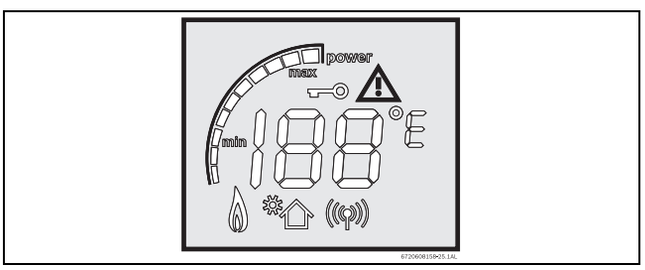


Fig. 48 Indicador de error

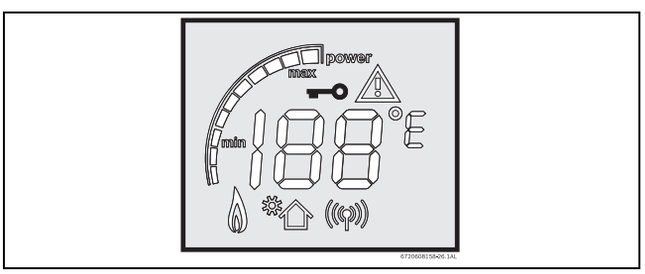


Fig. 49 Indicador de estado bloqueado (solo con mando a distancia)

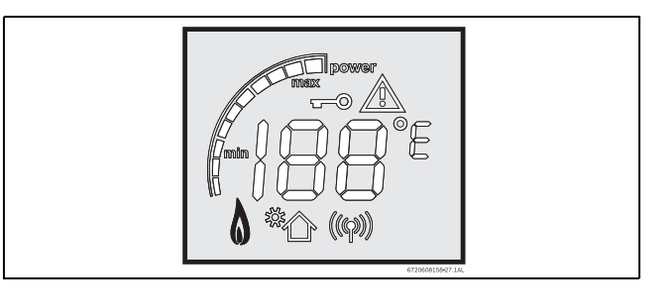


Fig. 50 Indicador de llama

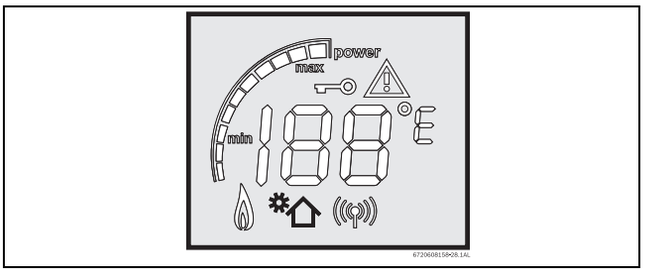


Fig. 51 Indicador de modo solar (ver sección 6.4, página 37)

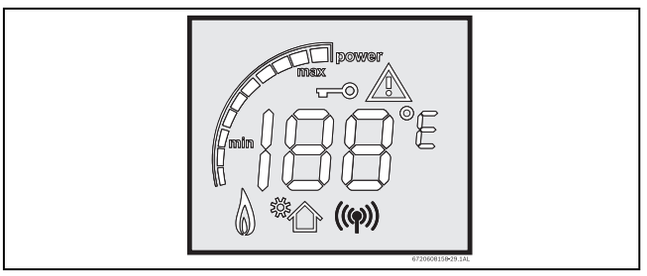


Fig. 52 Indicador de mando a distancia

6.2 Para su seguridad, lea antes de usar el calentador de agua

PELIGRO: ¡Peligro de explosión!
- ▶ Si no sigue con exactitud estas instrucciones, puede producirse un incendio o una explosión, provocando daños materiales, lesiones personales o la muerte.

A. Este aparato está equipado con encendido electrónico para encender el quemador principal. Siga estas instrucciones con exactitud al encender el calentador.

QUÉ HACER SI HUELE A GAS
- ▶ Cierre la válvula de corte del gas.
- ▶ Abra puertas y ventanas.
- ▶ No trate de encender el aparato.
- ▶ No toque ningún interruptor eléctrico o teléfono y no use tomas de corriente.
- ▶ Apague todas las llamas abiertas. ¡No fume! ¡No use mecheros o encendedores!
- ▶ Alerte a todos los ocupantes del edificio. ¡No llame a los timbres de las puertas!
- ▶ Si usted puede oír la fuga de gas, salga del edificio inmediatamente.
- ▶ Evite que otras personas entren en el edificio y notifique a la policía y a los bomberos desde fuera del edificio.
- ▶ Desde el exterior del edificio, llame a la empresa de servicios públicos de gas y a un instalador capacitado y certificado.

B. Use solamente su mano para pulsar el interruptor de control de encendido/apagado. Nunca utilice herramientas. Si el interruptor de control está atascado, cierre el suministro de gas y llame a un técnico de mantenimiento cualificado. Una reparación forzada puede provocar un incendio o una explosión.

C. No use este aparato si alguna parte o pieza de él ha estado bajo el agua. Llame inmediatamente a un técnico de mantenimiento cualificado para inspeccionar el aparato y reemplazar cualquier pieza del sistema de control y cualquier control de gas que haya estado bajo el agua.

6.3 Alimentación

Encendido

▶ Para encender el aparato pulse la tecla On/Off.

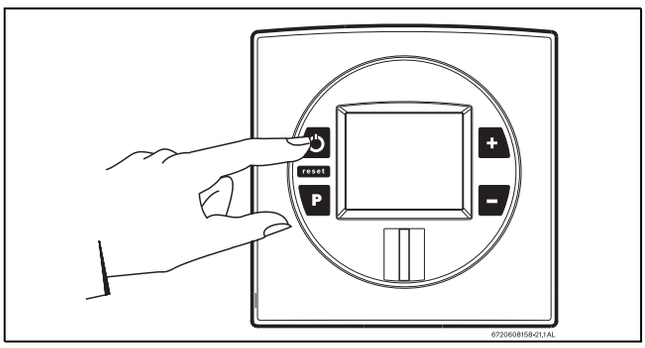


Fig. 53

Apagado

▶ Para apagar el aparato pulse la tecla On/Off de nuevo.

6.4 Selección de temperatura

Para seleccionar la temperatura del agua caliente:

▶ Pulse los botones + o − para alcanzar la temperatura deseada.

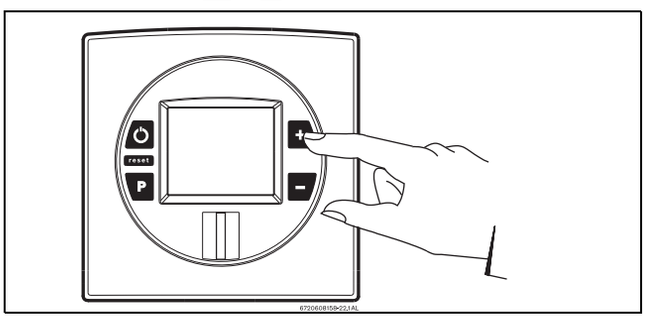


Fig. 54

Ajuste de la temperatura del agua

La temperatura deseada del agua caliente puede ajustarse en el panel de control delantero del calentador.

El calentador de agua dispone de una válvula de gas controlada electrónicamente que modula la entrada del quemador en respuesta a caudales de agua caliente variables y/o cambios en la temperatura del agua entrante y saliente.

Nota: El calentador de agua, funcionando a un BTU mínimo, puede alcanzar todavía temperaturas por encima de la temperatura ajustada deseada. La principal causa de este tipo de rebasamiento de la temperatura son los dispositivos de caudal bajo. Para combatir este síntoma, limpie los dispositivos o reemplácelos por otros con caudales más elevados en caso necesario.

Ahorro de recursos hídricos:

▶ Asegúrese de que cierra todos los grifos después de su uso. Evite el goteo de los grifos. Repare los grifos que presenten fugas.

▶ Defina la temperatura que desee, en el aparato o con el mando a distancia. De esta manera usted tendrá justo el caudal de agua que necesite (mezclar agua fría para regular la temperatura aumentará el caudal de agua con el consiguiente derroche de agua).

El calentador de agua no se encenderá si la temperatura del agua de entrada supera la temperatura del punto de conmutación menos 9 °F (5 °C). En este estado, el indicador de modo solar se mostrará en la pantalla LCD. Consultar fig. 51, página 36.

Fórmula de activación del modo solar	Ejemplo:
Entrada de temp. > Ajuste de temp. - 9 °F (5 °C)	104 °F (40 °C) > 112 °F (44 °C) - 9 °F (5 °C)

Tab. 34

ADVERTENCIA: ¡Daños en el aparato!

▶ En aplicaciones en las que la temperatura del agua de entrada puede superar 140 °F (60 °C), debe instalarse una válvula termostática o una válvula de mezcla antes de instalar el aparato para evitar que entre al mismo agua de temperatura superior a 140 °F (60 °C).

PELIGRO
CALIENTE
QUEMADURA
La temperatura del agua por encima de 125ºF (51,6ºC) puede causar quemaduras graves al instante o la muerte debido a las escaldaduras.
Los niños y las personas mayores o discapacitadas tienen un riesgo mayor de sufrir quemaduras.
Consulte el manual de instrucciones antes de fijar la temperatura en el calentador de agua.
Pruebe el agua antes de bañarse o ducharse.
6 720 809 775-16.1TL

Fig. 55

6.5 Uso del accesorio de mando a distancia (nº de pieza TSTAT2)

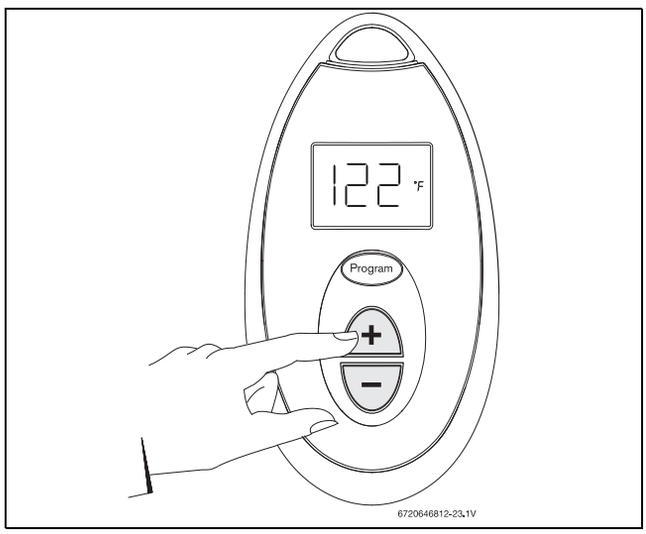


Fig. 56 Mando a distancia

El accesorio inalámbrico de mando a distancia (fig. 78, componente 13) y las teclas de selección de temperatura de la parte delantera del calentador de agua funcionan de manera idéntica. Contacte con su distribuidor para solicitar el accesorio de mando a distancia. Se requiere una modificación de la unidad de control interior del calentador de agua (fig. 78,

componente 16) al instalar el mando a distancia con este calentador.

NOTA: Se pueden programar hasta 6 mandos a distancia para un solo calentador de agua, cada uno de ellos con un rango de distancia de 98 pies (30 m).

6.6 Funcionamiento

- Cuando un grifo de agua caliente se abre, el quemador principal se enciende y el LCD muestra la indicación .

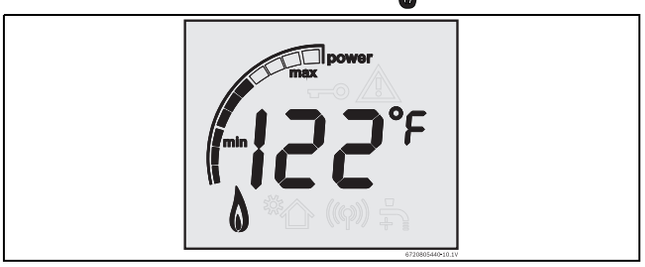


Fig. 57

- El LCD parpadea hasta que se alcanza la temperatura seleccionada.
- La barra de energía indica el porcentaje de energía en uso.

6.7 Tecla de desbloqueo

Si el LCD muestra el símbolo de error ⚠ no apague la corriente o desenchufe el calentador. Siga las instrucciones a continuación para restablecer primero el error.
Registre el código de error del LCD y consulte "Solución de problemas" sección 9.1, página 45.

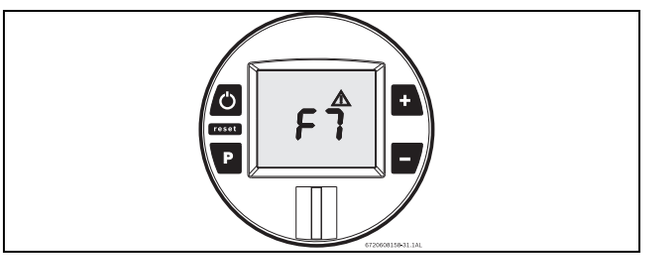


Fig. 58

Tras seguir las instrucciones indicadas en la sección "Eliminación de fallos",

- Pulse firmemente la tecla de desbloqueo (reset) para que el calentador vuelva al funcionamiento normal.

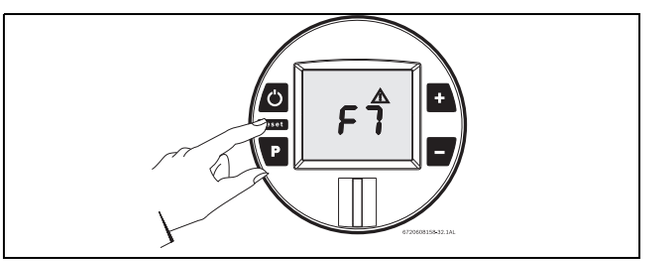


Fig. 59 Tecla de desbloqueo

Si el problema persiste, contacte con su técnico.

6.8 Tecla Programa

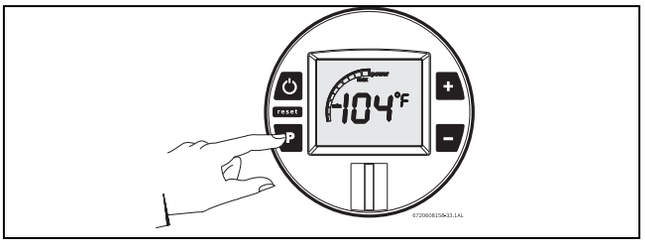


Fig. 60 Tecla "Program"

6.8.1 Memorizar la temperatura seleccionada

- Pulse las teclas + o − para seleccionar la temperatura deseada.
- Mantener pulsada la tecla "Program" durante 3 segundos para guardar la temperatura.

Cuando el LCD deja de parpadear, la temperatura se guarda en la memoria.

Uso de la función "Program"

Para seleccionar la temperatura memorizada

- Pulse la tecla "Program".

El LCD muestra la temperatura memorizada previamente, que es ahora la temperatura del agua caliente seleccionada.

6.9 Estado bloqueado

Este estado solo es válido para aparatos con uno o más mandos a distancia instalados.

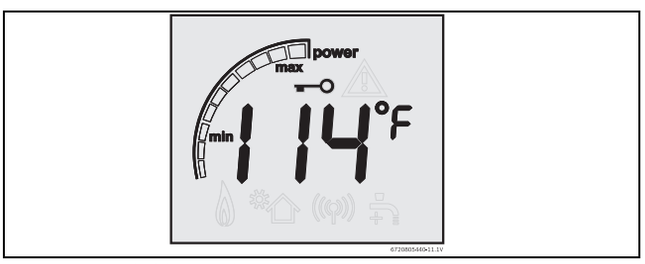


Fig. 61 Estado bloqueado

Siempre que se muestre en el LCD, el valor de temperatura no puede ajustarse debido a que el aparato está en uso por un usuario que ya ha seleccionado una temperatura diferente. El aparato se desbloqueará automáticamente 5 minutos después de cerrar el grifo de agua caliente.

7 Mantenimiento y servicio

PELIGRO:

- Siempre que se realice el mantenimiento, apague la corriente eléctrica, cierre la válvula de gas manual y cierre la grifería.

AVISO:

- Inspeccione y limpie toda la instalación del calentador de agua una vez al año.
- Realice los trabajos de mantenimiento cuando sea necesario. Repare inmediatamente cualquier fallo a fin de evitar daños en la instalación.

Tabla de mantenimiento anual			
			Anual
1.	Inspeccionar el sistema de ventilación		X
2.	Inspeccionar la cámara de combustión		X
3.	Inspeccionar el quemador		X
4.	Inspeccionar el alivio de presión		X
5.	Inspeccionar el filtro de agua		X
6.	Inspeccionar el intercambiador de calor	Descalcificación	X
		Aletas de serpentín	X

Tab. 35 Mantenimiento anual

7.1 Mantenimiento anual

(Para quitar la tapa delantera, consultar página 9.)

Instalación de gas de escape

- Instalación de gas de escape - inspeccione la existencia de cualquier bloqueo o restricción dentro del tubo de gases de combustión. Observe las llamas del quemador durante el funcionamiento del calentador (la tapa delantera debe retirarse). Las llamas del quemador deben ser estables y azules. Las llamas amarillas e inconsistentes (con saltos) pueden ser un indicio de ventilación insuficiente o de falta de suministro de aire de combustión. Inspeccione el tubo de entrada de aire de combustión en busca de obstrucciones o desechos. Inspeccione las terminaciones de aire de combustión y de escape en busca de obstrucciones o desechos.

Cámara de combustión

- Inspeccione la ventana de observación del quemador (fig. 71, #14) en busca de grietas o vertidos de gases de combustión. Observe las llamas del quemador durante el funcionamiento del calentador. Las llamas deben ser estables y azules sin signos de amarilleamiento. Las llamas amarillas del quemador son un indicio de una combustión incorrecta. Consulte la sección 4.4, página 25, sección 4.3, página 11 de este manual para verificar que el sistema de escape y la entrada de aire de combustión cumplen con las especificaciones del fabricante

Alivio de presión

- Abra manualmente la válvula de seguridad para garantizar un funcionamiento adecuado

Filtro de agua de entrada

- Verifique que la pantalla del filtro de entrada está limpia y sin daños. El filtro de agua de entrada se encuentra en la parte inferior del aparato a la derecha del racor de entrada de agua fría. (Véase fig. 35, página 31). Cierre la válvula de corte del agua suministrada por el instalador y retire el clip de fijación con forma de alambre del filtro. Quite el filtro, límpielo o reemplácelo si está dañado

Descalcificación

- En las zonas donde el suministro de agua tiene un alto contenido de minerales, el intercambiador de calor se debe lavar con una solución de descalcificación. La acumulación de incrustaciones acortará la vida útil del calentador de agua y los daños producidos debido a estas acumulaciones no están cubiertos por la garantía. Consulte las instrucciones en detalle para la descalcificación del intercambiador de calor en la sección 7.3

Aletas de serpentín

- Inspeccionar las aletas de serpentín del intercambiador de calor para detectar acumulación de hollín o bloqueos. Para acceder a las aletas de serpentín, consulte el boletín de servicio en www.bosch-climate.us. Si existen indicios de acumulación de hollín o bloqueo, el intercambiador de calor debe ser retirado por un profesional y limpiado a fondo.

7.2 Preparación para la temporada de invierno

El calentador de agua no debe instalarse en un lugar donde pueda estar expuesto a temperaturas de congelación. Si el calentador debe dejarse en un sitio en el que es probable que haya temperaturas de congelación, debe drenarse todo el agua del calentador. Si no se toman las precauciones adecuadas, los daños resultantes no estarán cubiertos por la garantía. NOTA: El uso de agentes como anticongelante no está permitido y anula la garantía, ya que pueden causar daños a los componentes internos del calentador de agua.

1. Pulse el interruptor ON/OFF en el calentador de agua para apagarlo y desenchufe el cable de la corriente. La pantalla debería estar en blanco.
2. Corte el suministro de gas al calentador.
3. Corte el suministro de agua al calentador de agua usando la válvula de corte suministrada por el instalador.
4. Abra los grifos de agua caliente para drenar y aliviar la presión de la instalación de tuberías. Si el agua sigue fluyendo pasados 5 minutos, eso significa que hay un cruce de las tuberías de agua caliente y fría y se debe corregir antes de continuar.
5. Desconecte los tubos de entrada y salida de agua del calentador de agua. Coloque un cubo pequeño debajo del calentador de agua para recoger el agua residual que queda en su interior.
6. Usando un compresor de aire, sople ráfagas cortas de aire (100 psi máx.) a través de la conexión de entrada de agua hasta que no quede agua que entra por la conexión de salida de agua del calentador.
7. Vuelva a conectar los racores de agua y ponga de nuevo en funcionamiento el calentador cuando haya pasado el peligro de congelación.
8. Vacíe el purgador de condensado.

7.3 Acumulación de incrustaciones minerales

Puede ser necesaria una descalcificación periódica en zonas con un alto contenido de minerales en el agua. La acumulación de incrustaciones en el intercambiador de calor puede dar lugar a caudales menores, los códigos de error A7 y E9 y sonidos de ebullición en el intercambiador de calor. Se requiere un descalcificador de agua si la dureza del agua es superior a 6 granos/galones (103 mg/l) de carbonato cálcico. Los daños en el calentador de agua resultantes de los depósitos de agua dura/incrustaciones no estarán cubiertos por la garantía.

Descalcificar utilizando una bomba

- ▶ Desconecte la corriente eléctrica del calentador de agua.
- ▶ Corte el suministro de agua al calentador de agua usando la válvula de corte (suministrada por el instalador).
- ▶ Abra los grifos de agua caliente para drenar y aliviar la presión de la instalación de tuberías.
- ▶ Drene el agua del intercambiador de calor de la unidad desconectando las tomas de agua de entrada y de salida del calentador.
- ▶ Conecte una línea (A) desde la salida de la bomba de circulación (suministrada por el instalador) al racor de entrada de agua en el calentador de agua (véase fig. 62).
- ▶ Usando otra línea (B), conecte el racor de salida de agua en el calentador de agua. Dirija el otro extremo de esta línea a un depósito de descalcificación.
- ▶ Usando una tercera línea (C) desde el depósito de descalcificación, conectarla al lado de entrada de la bomba de circulación. Instale un filtro en el extremo de la línea en el depósito de descalcificación.
- ▶ Asegúrese de que todas las conexiones son "herméticas al agua"..
- ▶ Llene el depósito con la solución de descalcificación para que ambas líneas del interior estén sumergidas. Recomendamos una solución de vinagre blanco. Si se utiliza un desincrustante comercial, consulte las instrucciones del fabricante para la proporción de dilución adecuada.
- ▶ Accione la bomba de circulación.
- ▶ Asegúrese de que no haya fugas y de que la solución está fluyendo desde el depósito de descalcificación a través del calentador y regresa al depósito.

- ▶ Haga correr la solución a través del calentador hasta que la solución que regresa al depósito de descalcificación salga transparente. (Puede que durante este proceso sea necesario cambiar la solución por una nueva).
- ▶ Desconecte todas las líneas y drene toda la solución del intercambiador de calor. Deseche adecuadamente la solución.
- ▶ Coloque un depósito debajo de la salida de agua caliente y conecte la entrada de agua fría. Abra la válvula de corte de la entrada de agua fría y enjuague el intercambiador de calor con agua limpia.
- ▶ Cierre la válvula de corte de agua fría y vuelva a conectar la entrada de agua caliente al calentador de agua.
- ▶ Vuelva a conectar la corriente eléctrica a la unidad, abra las válvulas de corte de agua y vuelva a poner la unidad en funcionamiento.

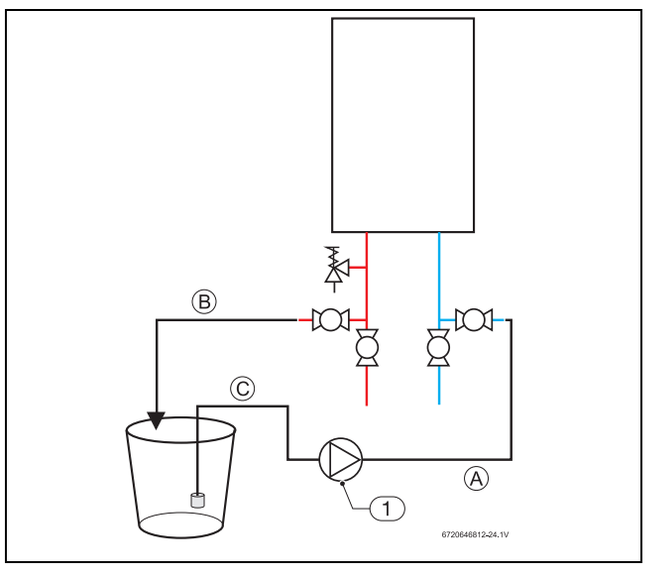


Fig. 62

[1] Bomba

7.4 Ajuste del CO_2

El CO_2 solo puede ser ajustado por un técnico de gas autorizado con un analizador de CO_2 calibrado.

El ajuste de CO_2 es obligatorio en instalaciones de Gas Natural donde el contenido energético es menor de 900 BTU/pie cúbico, y en instalaciones con errores de EA y EC repetidos (consultar página 45 "Solución de problemas").

ATENCIÓN:

- ▶ Una presión de gas incorrecta es un factor que puede afectar a los niveles de CO_2. Consulte el procedimiento de medición de la presión del gas en el capítulo 4.14 y registre sus resultados a continuación:

Presión de gas estática: ☐ " CA

P1 Presión de servicio: ☐ " CA

La P1 presión de servicio del gas mínima es de una CA de 3,5" para Gas Natural y de una CA de 8" para Propano. No continúe con el ajuste de CO_2 hasta que la presión se encuentre en estos niveles o por encima de ellos, pero que no excedan una CA de 10,5" para Gas Natural y una CA de 13" para Propano.

A. Una vez que la Presión del Gas es la adecuada

- ▶ Pulse la tecla ON/OFF para apagar el calentador.
- ▶ Retire el tornillo de latón de cabeza plana en el cuello de escape como se indica en fig. 63.
- ▶ Introduzca la sonda del analizador de CO_2 dentro del puerto de medición. La punta de la sonda deberá estar en el centro del conducto de gases (introducida aprox. 1,5"). Evite intersticios de aire entre la sonda y el puerto de medición, ya que pueden alterar las lecturas.

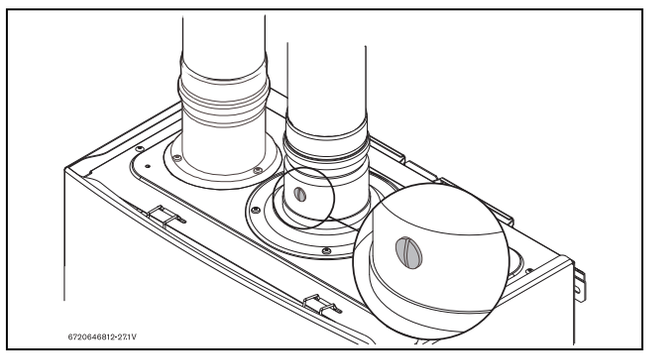


Fig. 63 Puerto de medición

- ▶ Pulse la tecla ON/OFF para encender el calentador.
- ▶ Pulsar y mantener pulsadas simultáneamente las teclas + o − y P durante 3 segundos, hasta que se muestre P2 en la pantalla.

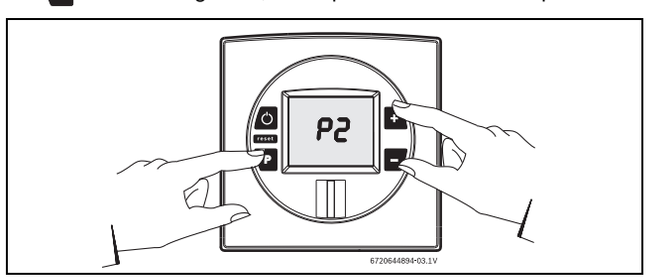


Fig. 64

- ▶ Pulse la tecla − hasta que "P1" aparezca en la pantalla.

B. Medición de CO_2 (Tapa de combustión instalada):

- ▶ Abra todos los grifos de agua para obtener un caudal de al menos 6 galones por minuto. (1 bañera y 2 lavabos deben ser suficientes). Si la pantalla del calentador vuelve a P2, abra más grifos de agua caliente para permitir un caudal suficiente. Pulse + hasta que P1 vuelva a aparecer en la pantalla.
- ▶ Registre la lectura de CO_2 en P1 a continuación. (La lectura del analizador puede tardar varios minutos en estabilizarse).
- ▶ Pulse la tecla '+' hasta que aparezca P2. La unidad se desacelerará a fuego bajo y el caudal de agua debería disminuir.
- ▶ Registre la lectura de CO_2 en P2 a continuación.

P1 CO_2 Lectura: ☐ % CO_2

P2 CO_2 Lectura: ☐ % CO_2

Nota: Al hacer ajustes, asegúrese de que la tapa de combustión está instalada.

		Rango de CO_2 (%)	Nivel máx. de CO (medido)
		Gas Nat.	
Entrada máx.	P1	6,3 % - 6,9 %	< 250 ppm
Entrada mín.	P2	2,3 % - 2,6 %	< 60 ppm
		Gas PL	
Entrada máx.	P1	8,3 % - 8,9 %	< 250 ppm
Entrada mín.	P2	2,6 % - 2,9 %	< 60 ppm

Tab. 36 Objetivos numéricos de CO_2 y CO

	Rango de CO_2 (%)	Nivel máx. de CO (medido)
*** Los valores anteriores son para condiciones climáticas controladas. Las entradas que inciden en los valores de CO y CO_2 son: la presión del gas, el valor calorífico del gas, la humedad y la temperatura del aire de combustión. Los cambios en estas entradas pueden dar lugar a diferentes valores de CO y CO_2 en el mismo aparato.**		

Tab. 36 Objetivos numéricos de CO_2 y CO

C. Ajuste del CO_2:

Nota: **El ajuste de P1 cambiará la lectura de P2. Confirme el valor P1 ANTES de ajustar el nivel de P2.**

1. Si el nivel P1 CO_2 está desactivado:
- ▶ Afloje el tornillo Phillips pintado de amarillo (1) y la tapa deberá girar hacia abajo (2) mostrando un tornillo ranurado de bronce empotrado. fig. 65.
- ▶ Girar el tornillo ranurado a izquierdas elevará los niveles de P1 CO_2 y a derechas bajará los niveles de P1 CO_2. Los ajustes del tornillo ranurado también cambiarán los niveles de P2 CO_2.
- ▶ Después de poner las lecturas de P1 CO_2 en el rango adecuado, pulse la tecla + para introducir el modo P2. Verifique las lecturas de CO_2 en el modo P2.

2. Si el nivel P2 CO_2 está desactivado:
- ▶ Quite la tapa Torx #40 pintada de amarillo de la parte delantera de la válvula del gas. (fig. 66) Se verá un tornillo Torx #40 de plástico.
- ▶ Al girar el tornillo Torx #40 de plástico a izquierdas los niveles de P2 CO_2 bajarán y al girarlo a derechas los niveles de P2 CO_2 subirán.

Nota: Este ajuste del tornillo es muy sensible y debe hacerse de forma gradual. Las lecturas pueden tardar varios minutos en estabilizarse.

3. Verifique que las lecturas de P1 y P2 CO_2 se encuentran dentro de los rangos especificados en la tabla 36. Repita los pasos 1 y 2 según sea necesario hasta que los valores de CO_2 estén dentro de los rangos especificados.

Lecturas finales

Lectura de P1 CO_2: ☐ % CO_2

Lectura de P2 CO_2: ☐ % CO_2

D. Volver a poner en funcionamiento:

1. Devolver la tapa del tornillo ranurado a su posición inicial.
2. Volver a instalar la tapa Torx.
3. Quitar la sonda del analizador de CO_2 y volver a instalar el tornillo de cabeza plana con la junta en el cuello de escape.
4. Pulse la tecla ON/OFF para apagar el calentador y después enciéndalo.
5. El calentador está listo para un funcionamiento normal.

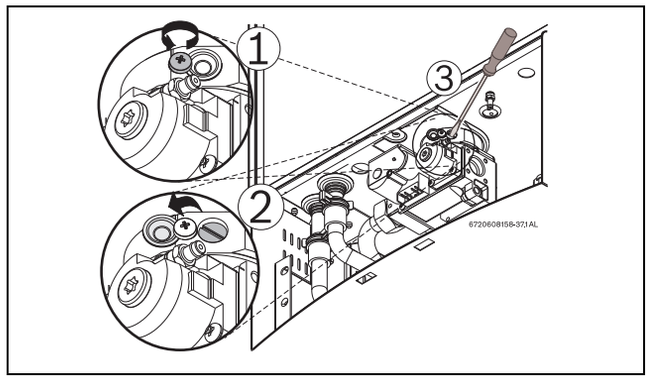


Fig. 65 Ajuste del nivel de P1 CO_2

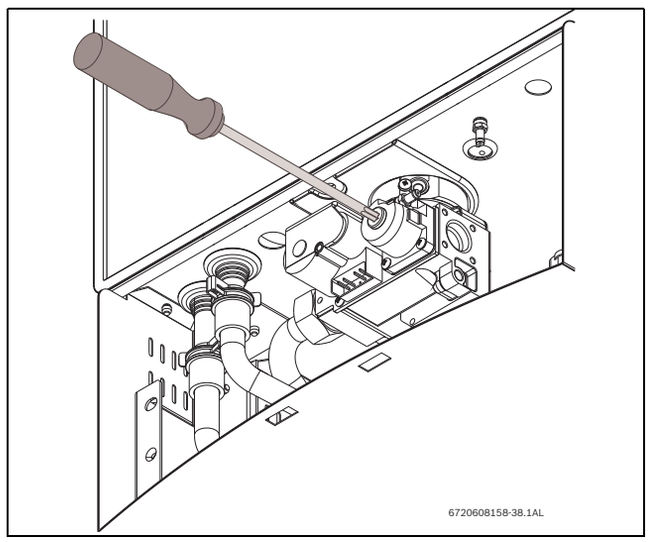


Fig. 66 Ajuste del nivel de P2 CO_2

7.5 Programar valores

Esta sección describe en detalle la programación del aparato. Para la mayoría de las aplicaciones los valores por defecto de fábrica proporcionarán un funcionamiento sólido y estable. Ajuste la configuración de fábrica solo si la instalación requiere cambios según se indica en la sección correspondiente de este manual.
Consulte sección 7.6 Diagnóstico de la placa de control (página 42) para saber cómo acceder a estos modos P.

ATENCIÓN: ¡Funcionamiento incorrecto del aparato!
- ▶ Un ajuste incorrecto de los valores del programa puede provocar un mal funcionamiento del aparato, errores y llamadas al servicio técnico.

Programa	Descripción	Por defecto de fábrica	MÍN	MÁX	Comentario
P1	Potencia máxima	NG: 48, LP: 40	21	NG: 49, LP: 41	Consulte sección 4.14, página 34 Nota: reducir los valores P1 por debajo del máximo reducirá la potencia máxima del aparato.
P2	Potencia mínima	7	7	20	Consultar sección 4.3.8, página 23
P3	Mandos a distancia instalados	_0	_0	6	Consultar sección 6.5, página 37
P4	Acceder al Modo Diagnóstico	E	0d	10f	Consultar sección 7.6, página 42
P5	Modo Cascada	NO	NO	CC	Contacte con Bosch para más información
P6	Unidad de temperatura	°F	°F	°C	
P7	Selección del tipo de gas	PL o GN			Preajuste de fábrica. Contacte con Bosch para más información.

Tab. 37 Valores de programa, configuración por defecto de fábrica y rangos.

Programa	Descripción	Por defecto de fábrica	MÍN	MÁX	Comentario
P9	Purga del ventilador				Acciona el ventilador secundario y el ventilador principal cuando se selecciona P9 pulsando el botón "P"
PH	Tipo cascada	IC	IC	SC	Este menú solo está disponible cuando se selecciona el modo cascada CC. Contacte con Producción de agua caliente de Bosch para más información.
PC	Modo principal/secundario	CS	CS	Cn	

Tab. 37 Valores de programa, configuración por defecto de fábrica y rangos.

7.6 Diagnóstico de la placa de control

1. Pulsar la tecla ON/OFF en ON (encendido).
2. Pulsar y mantener pulsadas simultáneamente las teclas + o − y P durante 3 segundos, hasta que se muestre P2 en la pantalla.
3. Pulsar P para introducir el ajuste P2. El ajuste actual aparecerá en la pantalla. En caso contrario, repita el proceso.
4. Pulse y suelte la tecla P en la placa de control hasta que la pantalla muestre 'P4'. Ahora se encuentra en el modo diagnóstico de la placa de control.
5. Cuando la pantalla muestra 'P4', pulse y suelte la tecla + una vez más y la pantalla debería mostrar 'E'.
6. Use la tecla + y − en la placa de control para desplazarse a través de los diferentes modos de diagnóstico disponibles.
7. Una vez en el modo de diagnóstico que ha seleccionado, pulse y suelte la tecla P para mostrar la información de diagnóstico.

EJEMPLO: para leer el caudal en galones por minuto mientras que el agua está fluyendo por la unidad, desplácese al modo '3d' y pulse la tecla P. Una lectura de 25 en la pantalla indicaría que el calentador está leyendo un caudal de 2,5 galones/minuto.

8. Cuando haya obtenido la información, pulse de nuevo la tecla P para volver al menú del modo diagnóstico y desplácese a adición de información de diagnóstico.
9. Pulse la tecla ON/OFF para apagar el aparato y ON de nuevo para volver al funcionamiento normal del calentador.

Menú de diagnóstico	
E	Entrada/Salida en sub-modos
0d	Temperatura del agua del intercambiador de calor
1d	Temperatura del agua de entrada (°F)
2d	Temperatura del agua de salida (°F)
3d	Caudal (galones/min)
4d	Monitor de control de bypass (°F) [0d - 2d]
5d	Revoluciones del ventilador (Hz)
6d	Potencia del quemador (%)
7d	Potencia máxima (kW)
8d	Temperatura del caudal de retroceso (°C)
9d	Temperatura de escape (°C)
1F	Error/fallo más reciente
2F	2º error más reciente
3F	3º error más reciente
4F	4º error más reciente
5F	5º error más reciente
6F	6º error más reciente

*Tab. 38 *Ajustes definidos de fábrica*

Menú de diagnóstico	
7F	7º error más reciente
8F	8º error más reciente
9F	9º error más reciente
10F	10º error más reciente
1P*	Tipo de aparato - Cd (Condensación) Tipo de aparato - nC (Sin condensación)
2P*	Potencia del aparato - 175 / 199 (kBTU/hr)
3P*	Rango de temperatura - H (100-140 °F) Rango de temperatura - C (100-184 °F)
H0	Número de horas - modo 0
H1	Número de horas - modo 1
H2	Número de horas - modo 2

*Tab. 38 *Ajustes definidos de fábrica*

7.6.1 Horas de funcionamiento

Para ver cuántas horas ha estado funcionando el aparato, entre en el "Menú de diagnóstico" (sección 7.6);

- ▶ Seleccione el sub-modo "H0".
  Escriba el número que se muestra en la pantalla.
- ▶ Seleccione el sub-modo "H1".
  Escriba el número que se muestra en la pantalla.
- ▶ Seleccione el sub-modo "H2".
  Escriba el número que se muestra en la pantalla.

Tras comprobar los sub-modos H0, H1 y H2, introduzca los valores en la tabla siguiente;

Horas de funcionamiento		
Número en H0	_____	_____ +
Número en H1	_____ (X 100) =	_____ +
Número en H2	_____ (X 10 000) =	_____
(H0 + H1 + H2) = Total de horas		_____

Tab. 39

Ejemplo:
Cálculo del número de horas de funcionamiento,

Horas de funcionamiento		
Número en H0	60	60 +
Número en H1	5 (X 100) =	500 +
Número en H2	0 (X 10 000) =	0
(H0 + H1 + H2) = Total de horas		560

Tab. 40

8 Eliminación de fallos

ATENCIÓN:
- ▶ Si usted no puede realizar las tareas indicadas a continuación, o si necesita ayuda adicional, contacte con un técnico de gas cualificado.

8.1 Introducción

Muchas de las preguntas de los clientes respecto al funcionamiento de esta unidad pueden obtener respuesta al seguir los pasos de eliminación de fallos descritos a continuación. Visite nuestra página web en www.bosch-climate.us para más información sobre la eliminación de fallos. Para unos mejores resultados, realice cada paso antes de pasar al siguiente. Las soluciones propuestas pueden requerir quitar la tapa. (Consulte fig. 3, página 8)

8.2 El quemador no se enciende cuando el agua caliente está activada

Se recomienda usar "Diagnóstico de la placa de control" página 42, sección 7.6 como herramienta de solución de problemas. Si la pantalla muestra un código de dos dígitos parpadeante, consulte esta sección.

1. Si la pantalla están en blanco, compruebe la corriente en la toma. (Se requiere un circuito de 120 VCA/60 Hz conectado a tierra correctamente.) Compruebe que la tecla de encendido del calentador está en ON.
2. Compruebe que los fusibles en la placa de control son buenos. Para acceder a los fusibles, la placa de control debe quitarse. Consultar sección 5.2, página 35.
3. Asegúrese de que la conexión de entrada de agua fría está sondada al lado derecho del calentador mirando de frente a la unidad. Véase fig. 34, página 30.
4. Se requiere un mínimo de 0,5 galones por minuto (1,9 l/m) de demanda de agua caliente para activar el calentador. Confirme al menos un caudal de 0,5 gpm midiendo cuánto tiempo se necesita para llenar un depósito. Un depósito de un cuarto debería llenarse en 23 segundos o menos, del grifo de agua caliente solamente, para activar el calentador. En circunstancias no habituales con temperaturas del agua de entrada altas y temperaturas de ajuste bajas, el calentador puede aumentar la tasa de activación por encima de 0,5 gpm para evitar el sobrecalentamiento con caudales bajos. Aumente gradualmente el caudal de agua (demanda de agua caliente) a través del calentador para determinar si el calentador se activa con un caudal mayor.
5. Limpie la pantalla del filtro de entrada según el capítulo 4.10, página 30.
6. Inspeccione si hay obstrucciones en el curso del agua. Asegurarse de que todos los cabezales de ducha, aireadores de grifos y filtros generales del conjunto de la casa no presenten desechos.
7. Compruebe si hay un cruce de tuberías. Un cruce en las tuberías de fontanería caliente y fría crea contrapresión sobre el agua que fluye a través del calentador. Por lo tanto, es necesario un caudal superior al normal para forzar la activación del calentador. Para comprobar si hay un cruce de tuberías, corte la entrada de agua fría al calentador de agua. A continuación, abra todos los grifos de agua caliente suministrada por el calentador. Espere 10 minutos y compruebe el caudal de agua en cada grifo. No debería correr agua. Cualquier caudal de agua, ya sea pequeño o grande, indica la existencia de un cruce que debe corregirse. Consulte con un fontanero profesional para que le ayude a corregir un cruce. Las válvulas de mezcla defectuosas de los grifos mono-mando son comúnmente la causa de los cruces de tuberías.
8. Con la tecla de encendido pulsada, el interruptor en OFF y el cable de corriente eléctrica desenchufado, quite la tapa delantera de la unidad (Consulte fig. 3, página 8). Revise las conexiones de cables entre la válvula de agua, la unidad de control y el conjunto de electrodos. Para la ubicación de estas piezas, consulte el capítulo 13.2, página 53.
9. Calentador de agua en modo solar. Si las temperaturas del agua de entrada superan la temperatura ajustada del calentador de agua, los quemadores no se encenderán y el indicador de modo solar se mostrará en la pantalla. Consultar fig. 51, página 36.

8.3 El agua está demasiado caliente

1. La temperatura seleccionada en la unidad es demasiado alta. Para bajar la temperatura de salida, ver el capítulo 6.4, página 37.
2. Limpiar la pantalla del filtro de entrada según el capítulo 7.1, página 39 para aumentar el caudal a través del calentador.
3. Inspeccione si hay obstrucciones en el curso del agua. Asegurarse de que todos los cabezales de ducha, aireadores de grifos y filtros generales del conjunto de la casa no presenten desechos.
4. Confirmar que el tipo de gas del calentador coincide con el tipo de gas que se suministra. Consultar la ubicación de la placa de características en fig. 2, página 8.
5. Evitar las tomas restrictivas. Limpie todos los cabezales de ducha y aireadores de grifos. Puede que sea necesaria una renovación de los cabezales de ducha por otros de un caudal mayor si el código local lo permite.
6. En zonas donde el agua tiene un alto contenido en minerales, puede ser necesaria una descalcificación periódica. Para las instrucciones, véase el capítulo 7.3, página 39.

8.4 El agua no está lo suficientemente caliente

1. La temperatura seleccionada en la unidad es demasiado baja. Para aumentar la temperatura de salida, véase el capítulo6.4, página 37.
2. Limpie la pantalla del filtro de entrada. Para aumentar el caudal a través del calentador, consulte el capítulo 7.1, página 39.
3. Inspeccione si hay obstrucciones en el curso del agua. Asegúrese de que todos los cabezales de ducha, los aireadores de grifos y los filtros de toda la casa no presentan desechos.
4. Confirmar que el tipo de gas del calentador coincide con el tipo de gas que se suministra. Consultar la ubicación de la placa de características en fig. 2, página 8.
5. Compruebe la presencia de obstrucciones en la pantalla de partículas de gas de entrada en la conexión de entrada de gas en la parte inferior de la unidad.
6. Verifique que la presión del gas coincida con las especificaciones en el capítulo 4.14, página 34. Se debe obtener una lectura de la presión del gas para poder continuar. Póngase en contacto con el instalador original o con un técnico de gas autorizado local para obtener esta lectura.
7. El agua fría se están mezclando en las tuberías de agua caliente (cruce de tuberías). Un cruce de tuberías puede mezclar involuntariamente el agua fría con el agua caliente que sale del calentador. El resultado final será una temperatura del agua más fría de lo deseado. Para comprobar si hay un cruce de tuberías, corte la entrada de agua fría al calentador de agua. A continuación, abra todos los grifos de agua caliente suministrada por el calentador. Espere 10 minutos y compruebe si corre agua en todos los grifos. No debería correr agua. Cualquier caudal de agua continuo, ya sea pequeño o grande, indica un cruce y debe ser corregido. Consulte con un fontanero profesional para que le ayude a corregir un cruce. Las válvulas de mezcla defectuosas de los grifos mono-mando son comúnmente la causa de los cruces de tuberías.

8.5 Caudal/presión del agua bajos

1. Se están usando demasiadas aplicaciones de agua caliente simultáneamente o hay demasiada demanda de caudal. El calentador de agua puede soportar con eficiencia dos cabezales de ducha de 2.0-2.5 GPM simultáneamente o múltiples aplicaciones de fregadero. Un consumo mayor ocasionará una caída de la presión del agua y un caudal reducido en los grifos.
2. Asegúrese de que la presión del gas coincida con las especificaciones en el capítulo 4.14, página 34. Se debe obtener una lectura de la presión del gas para poder continuar. Póngase en contacto con el instalador original o con un técnico de gas autorizado local para obtener esta lectura. Si la presión del gas es insuficiente, el calentador de agua cerrará su válvula de agua motorizada, reduciendo el caudal de agua caliente en un intento de alcanzar la temperatura de salida seleccionada.
3. Si la temperatura seleccionada en la unidad está ajustada demasiado alta para el caudal demandado, el calentador cerrará su válvula de agua motorizada, reduciendo el caudal de agua caliente en un intento de alcanzar la temperatura de salida seleccionada. La reducción de la temperatura seleccionada permitirá que la válvula de agua motorizada se abra para un mayor caudal de agua.
4. Limpie la pantalla del filtro de entrada según el capítulo 7.1, página 39.
5. Inspeccione si hay obstrucciones en el curso del agua. Asegurarse de que todos los cabezales de ducha, aireadores de grifos y filtros generales del conjunto de la casa no presenten desechos.

8.6 La temperatura del agua caliente fluctúa en el grifo

1. El agua caliente que sale del calentador está muy caliente, por lo que se debe añadir agua fría para lograr una temperatura de agua caliente que permita su uso. La adición de un exceso de frío dominará el caudal de agua caliente del calentador de agua sin depósito.
   Si esto hace que el caudal a través del calentador de agua sin depósito sea más lento por debajo de su punto de activación, los quemadores se apagarán. El resultado final es la salida de agua fría.
   Consulte www.bosch-climate.us para un boletín de servicio detallado acerca de la superación de las fluctuaciones de temperatura.
2. Presión irregular en las tuberías de agua. Cualquier restricción en el calentador de agua, como una pantalla de filtro de entrada obstruida, puede dar lugar a presiones desiguales entre las líneas de agua fría y caliente. En tales casos, al mezclar con el agua fría de presión alta en el grifo, puede dominarse el agua caliente de presión inferior. Esto apagará los quemadores porque el caudal de agua caliente cae por debajo del caudal mínimo necesario para la activación. Verifique que la pantalla del filtro de entrada está limpia y sin residuos.
   Consulte las instrucciones de limpieza del filtro de entrada en el capítulo 7.1, página 39.
3. Calentador desactivado por válvulas de ajuste de temperatura. Si la temperatura del agua de salida está ajustada demasiado alta, el calentador puede producir temperaturas que son demasiado calientes. Una válvula de ducha de ajuste de temperatura mezclará automáticamente agua fría para reducir una temperatura del agua caliente.
   En caso de inestabilidad de la temperatura en un elemento fijo con el uso de una válvula de ajuste de temperatura, consulte las instrucciones del fabricante de la válvula para conocer el valor de ajuste interno. Debería realizarse un ajuste para minimizar la cantidad de agua caliente que añade la válvula. Además, se puede bajar el ajuste de temperatura del calentador para evitar que la válvula de ajuste de temperatura mezcle con demasiada agua fría.
4. La presión del agua de entrada es irregular debido a la fluctuación de la presión del agua de alimentación. Para la instalación en una instalación de pozo privado con el uso de un depósito de presión, el ajuste de rango de presión más bajo recomendado es de 40 - 60 psi (2,75 - 4,15 bar). Consulte con su instalador o fontanero local acerca de formas eficaces de mantener una presión de agua constante en el aparato en una instalación de pozo.

8.7 Quemador/calentador ruidoso durante el funcionamiento

1. Fuga de combustión sellada. Asegúrese de que la tapa de combustión está bien sujeta. Asegúrese de que el adaptador de ventilación de salida está sellado correctamente con la junta suministrada. Los sellos con fugas crean una combustión inadecuada que produce ruido.
2. Ventilación inadecuada. Una ventilación que no está sellada, del material inadecuado, de un diámetro demasiado grande o de una línea demasiado larga se traducirá en llamas inestables del quemador y ruido. Asegúrese de que la ventilación coincide con las especificaciones en el capítulo 4.3, página 11.
3. Falta de aire de combustión adecuado. La extracción de aire de combustión de una sala de un tamaño inadecuado ocasionará llamas inestables en el quemador y ruido. Una instalación incorrecta de las tuberías del aire de combustión hacia el exterior o un espacio insuficiente dará lugar a llamas inestables en el quemador y ruido. Asegúrese de que se suministra una cantidad adecuada de aire de combustión desde la unidad de acuerdo con las especificaciones en la sección 4.4, página 25 Requisitos de aire de combustión.
4. Contaminación cruzada. Asegúrese de que las terminaciones de admisión y de escape mantienen las distancias indicadas en el manual como se indica en sección 4.3, página 11. La contaminación cruzada entre admisión y escape puede dar lugar a llamas inestables en el quemador y ruido.
5. Falta de presión del gas. Una presión de gas inadecuada hará que la mezcla de combustible-aire (CO_2) esté desajustada. Esto ocasionará llamas inestables en el quemador y ruido. Asegúrese de que la presión del gas coincida con las especificaciones en la sección 4.14, página 34 Medición de la Presión del Gas. Se debe obtener una lectura de la presión del gas para poder continuar. Póngase en contacto con el instalador original o con un técnico de gas autorizado local para obtener esta lectura.
6. Verifique que las lecturas de CO_2 son adecuadas según el capítulo 7.4, página 40. Los ajustes de CO_2 debe realizarlos un técnico de gas autorizado con un analizador de gas de combustión.

9 Solución de problemas

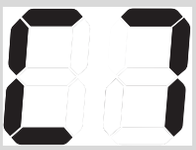
9.1 Diagnósticos de códigos de error

Para borrar el código de error de la pantalla, pulse la tecla reset.

Pantalla	Causa	Solución
	Fallo en el limitador de gas de combustión. Temperatura superior a 230 °F (110 °C) dentro del gabinete.	1. Compruebe la continuidad del limitador de gas de combustión (consultar fig. 71, página 51). Vaya a los pasos dos y tres para determinar el fallo del limitador de gas de combustible y repárelo 2. Compruebe si hay fugas de gas de combustión alrededor de los sellos superior e inferior del intercambiador de calor, use el espejo para revisar alrededor de la parte trasera, así como la mirilla. 3. Compruebe que el conector del limitador de gas de combustible y las conexiones de horquilla son seguras. 4. Desenchufe el calentador y compruebe las conexiones del mazo de cables en la placa de control.
	Defecto del mazo de cables.	1. Compruebe el mazo de cables, consulte fig. 78, #7, página 58. 2. Mida la resistencia suelta en el mazo de cables cerca del sobremoldeo, que debe ser de 115 - 120 ohm. 3. Compruebe el menú de diagnóstico > 1P, debe mostrarse "nC" en la pantalla.
	Defecto del sensor de temperatura de reflujo: ocurre cuando el sensor está desconectado o en cortocircuito.	1. Compruebe la conexión del sensor de temperatura de reflujo. Consultar fig. 71, #1, página 51. 2. Sustituya el sensor de temperatura de escape. 3. Compruebe el sensor (ref. página 49, sección 11).
	Fallo en el sensor de temperatura de salida (Temperatura debajo de 36 °F o por encima de 210 °F).	1. El sensor puede activarse si la temperatura del agua cae por debajo de 36 °F para proteger al calentador frente a condiciones de congelación. Cualquier daño a causa de las condiciones de congelación no está cubierto por la garantía. 2. En zonas donde el agua tiene un alto contenido en minerales, puede ser necesaria una descalcificación periódica. 3. Compruebe el sensor (ref. página 49, sección 11).
(Parpadeando) 	El sensor de temperatura de salida no detecta la temperatura de salida esperada. (Mensaje de estado, no es un error).	1. Compruebe la presión del gas. Una presión del gas baja puede impedir que el calentador alcance la temperatura de salida deseada. 2. Compruebe la tensión de red. Debe ser de 120 VCA y conectada a tierra adecuadamente. 3. Unidad de control posiblemente defectuosa, llame a Bosch Calentamiento de agua para instrucciones adicionales.
	Rotación principal del ventilador demasiado baja en funcionamiento.	1. Desconecte el cable de alimentación y compruebe la conexión del cable en la parte posterior del ventilador y los conectores en la placa de control, consulte fig. 78, página 58. 2. Compruebe la tensión de red. Debe ser de 120VCA y conectada a tierra adecuadamente. 3. Verifique que se cumplan las especificaciones de ventilación. Este fallo puede deberse a longitudes de ventilación largas, ventilación con más de tres arcos, un respiradero bloqueado o una ventilación combinada. 4. Asegúrese de que las terminaciones de admisión y de escape mantienen las distancias indicadas en el manual. La contaminación cruzada entre admisión y escape puede hacer que el ventilador altere su velocidad de rotación. 5. Compruebe la presión del gas. Una presión del gas baja puede hacer que el ventilador cambie su velocidad para alcanzar la temperatura deseada. 6. Unidad de control posiblemente defectuosa, llame a Bosch Calentamiento de agua para instrucciones adicionales.

Tab. 41

** Solamente por el instalador o el técnico de mantenimiento.*

Pantalla	Causa	Solución
	No hay señal del sensor de velocidad de rotación del ventilador principal.	1. Desconecte el cable de alimentación y compruebe las conexiones del cable en la parte posterior del ventilador y los dos conectores en la placa de control, consulte fig. 78, página 58. 2. Compruebe la tensión de red. Debe ser de 120 VCA y conectada a tierra adecuadamente. 3. Componente posiblemente defectuoso, llame a Bosch Calentamiento de Agua para instrucciones adicionales.
(Parpadeando) 	Señal de caudal de agua encima del valor máximo especificado. Caudal de agua > 10 galones/min. (Mensaje de estado).	1. Desconecte el cable de alimentación y compruebe las conexiones del cable en la grifería y en los dos conectores en la placa de control, consulte fig. 78, página 58. 2. Caudal y presión del agua excesivos. Asegúrese de que la presión del agua es inferior a 150 psi y el caudal es inferior a 10 galones por minuto.
	Exceso de temperatura detectada por el sensor de temperatura de salida. Temperatura > 185 °F	1. En zonas donde el agua tiene un alto contenido en minerales, puede ser necesaria una descalcificación periódica. Para las instrucciones, véase el capítulo 7.3, página 39. 2. Compruebe el sensor (ref. página 48, sección 10).
	Fallo en el sensor de temperatura de agua fría.	1. Compruebe el conector en los cables que vienen de la parte superior de la grifería para una conexión segura. Consulte fig. 71, página 51. 2. El sensor puede activarse si la temperatura del agua cae por debajo de 36 °F (2 °C). Proteja el calentador frente a condiciones de congelación ya que cualquier daño debido a éstas no está cubierto por la garantía. 3. Compruebe el sensor (ref. página 49, sección 11).
	Sensor de temperatura de reflujo por encima de 309 °F. El aparato cerrará el quemador y se bloqueará (no volátil).	1. Compruebe los tubos de entrada/salida de gases. 2. Verifique si están desconectadas las conexiones secundarias del ventilador. 3. Compruebe si se cumplen las especificaciones de ventilación. Este fallo puede deberse a longitudes de ventilación largas, ventilación con más de tres arcos, un respiradero bloqueado o una ventilación combinada. Consulte sección 4.3, página 11. 4. Llame a Bosch Calentamiento de Agua para instrucciones adicionales.
	Sensor de sobrecalentamiento (ECO) circuito abierto (se restablece cuando se detectan temperaturas más frías 220 °F/104 °C).	1. Desconecte el cable de alimentación y compruebe las conexiones del cable en el sensor de sobrecalentamiento (fig. 71, página 51) y en los dos conectores en la placa base. 2. Revise las conexiones de cables blancos en el sensor de sobrecalentamiento. Limpie los terminales con una goma de borrar. Si están muy corroídos, sustituya el sensor y el mazo de cables. 3. Compruebe si se cumplen las especificaciones de ventilación. Este fallo puede deberse a longitudes de ventilación largas, ventilación con más de tres arcos, un respiradero bloqueado o una ventilación combinada. 4. En zonas donde el agua tiene un alto contenido en minerales, puede ser necesaria una descalcificación periódica sección 7.3, página 39. 5. Desconecte el cable de alimentación del calentador de agua. Abra un grifo de agua caliente durante varios minutos para permitir que el agua fría pase a través del intercambiador de calor. Cierre el grifo de agua caliente y desconecte los hilos conductores que van al sensor de sobrecalentamiento. Con un multímetro, verifique la continuidad a través de los contactos del sensor de sobrecalentamiento. Sustituya el sensor si está abierto.

Tab. 41

** Solamente por el instalador o el técnico de mantenimiento.*

Pantalla	Causa	Solución
	No se detectó ionización de llama con el caudal de agua.	1. Compruebe que todas las válvulas de corte de gas manual están abiertas. 2. Comprobar el tipo de gas. Consulte fig. 2, página 8. 3. Restablecer el código de error y abrir un grifo de agua para realizar un ciclo del calentador en un intento de purgar el aire. Puede ser necesario alternar el grifo de agua caliente abierto y cerrado varias veces. Si el calentador todavía tiene fallos con el código de error de EA, solicite que un técnico de gas autorizado purgue adecuadamente el aire fuera de la línea de gas que va al calentador de agua. 4. Compruebe que las tres conexiones de cable en la parte delantera inferior del intercambiador de calor son seguras. 5. Compruebe la presión del gas. Véase sección 4.14, página 34. 6. Verifique que se cumplan las especificaciones de ventilación. Una ventilación incorrecta puede causar un fallo prematuro de la varilla de sensor de llama. Consulte sección 4.3, página 11. 7. Verifique que la velocidad del ventilador de potencia mínima se ha ajustado al valor correcto. Consulte página 23. 8. Observe dentro de la mirilla del intercambiador de calor cuando se abre un grifo de agua caliente. Tras unas chispas, debería haber una llama azulada estable. Si la llama es inestable/amarilla con una presión correcta del gas, confirme las lecturas de CO_2 de acuerdo a sección 7.4, página 40.
	Fallo de ionización durante el funcionamiento.	1. Comprobar el tipo de gas, fig. 2, página 8. 2. Compruebe que las tres conexiones de cable al grupo de ignición en la parte delantera inferior del intercambiador de calor son seguras. 3. Verifique que se cumplan las especificaciones de ventilación. Una ventilación incorrecta puede causar un fallo prematuro de la varilla de sensor de llama. Consulte sección 4.3, página 11. 4. Compruebe la presión del gas. Consulte sección 4.14, página 34. 5. Compruebe y ajuste las lecturas de CO2. Consulte sección 7.4, página 40. 6. Verifique que la velocidad del ventilador de potencia mínima se ha ajustado al valor correcto. Consulte página 23.
	Fallo de hardware/software interno.	1. Desconecte el cable de alimentación y compruebe las conexiones de dos cables y a tierra en la placa de control así como la conexión a tierra en el chasis del calentador. 2. Pulsar la combinación incorrecta de botones en la unidad de control puede crear confusión entre los microprocesadores en el interior. En este caso, el código de error no debería ocurrir más de una vez o dos. Apague el calentador de agua. Encienda el calentador de agua de nuevo y trate de restablecer el código de error. Use la tecla reset (⚠) para restablecer cualquier código de error. 3. Unidad de control posiblemente defectuosa, llame a Bosch Calentamiento de agua para instrucciones adicionales.
	Error de ionización en modo de espera.	1. Conexión suelta a la varilla de ionización de llama. Verifique que el cable más delgado que va desde la unidad de control está conectado de forma segura al conjunto de electrodos situado en la parte delantera inferior del intercambiador de calor. 2. La varilla de ionización de llama o la unidad de control pueden estar dañadas. Contacte con Bosch Calentamiento de Agua para instrucciones adicionales.
	Error de fuga de gas, circuito de la válvula de gas no se cierra correctamente.	1. Desconecte el cable de alimentación y compruebe las conexiones del cable en la válvula del gas y los dos conectores en la placa de control. 2. Haga fluir el agua fuera de un grifo de agua caliente por encima del punto mínimo de activación de 0.5 GPM. Mida la tensión en la conexión del enchufe del cable de la válvula de gas. La tensión debería ser de 24 VCC entre el par izquierdo de cables y de 24 VCC entre el par derecho de cables cuando la unidad está en funcionamiento. Si la tensión no es la adecuada, contacte con Bosch Calentamiento de Agua para instrucciones adicionales. 3. La válvula de gas puede estar defectuosa, contacte con Bosch Calentamiento de Agua para instrucciones adicionales.

Tab. 41

** Solamente por el instalador o el técnico de mantenimiento.*

10 Diagrama eléctrico

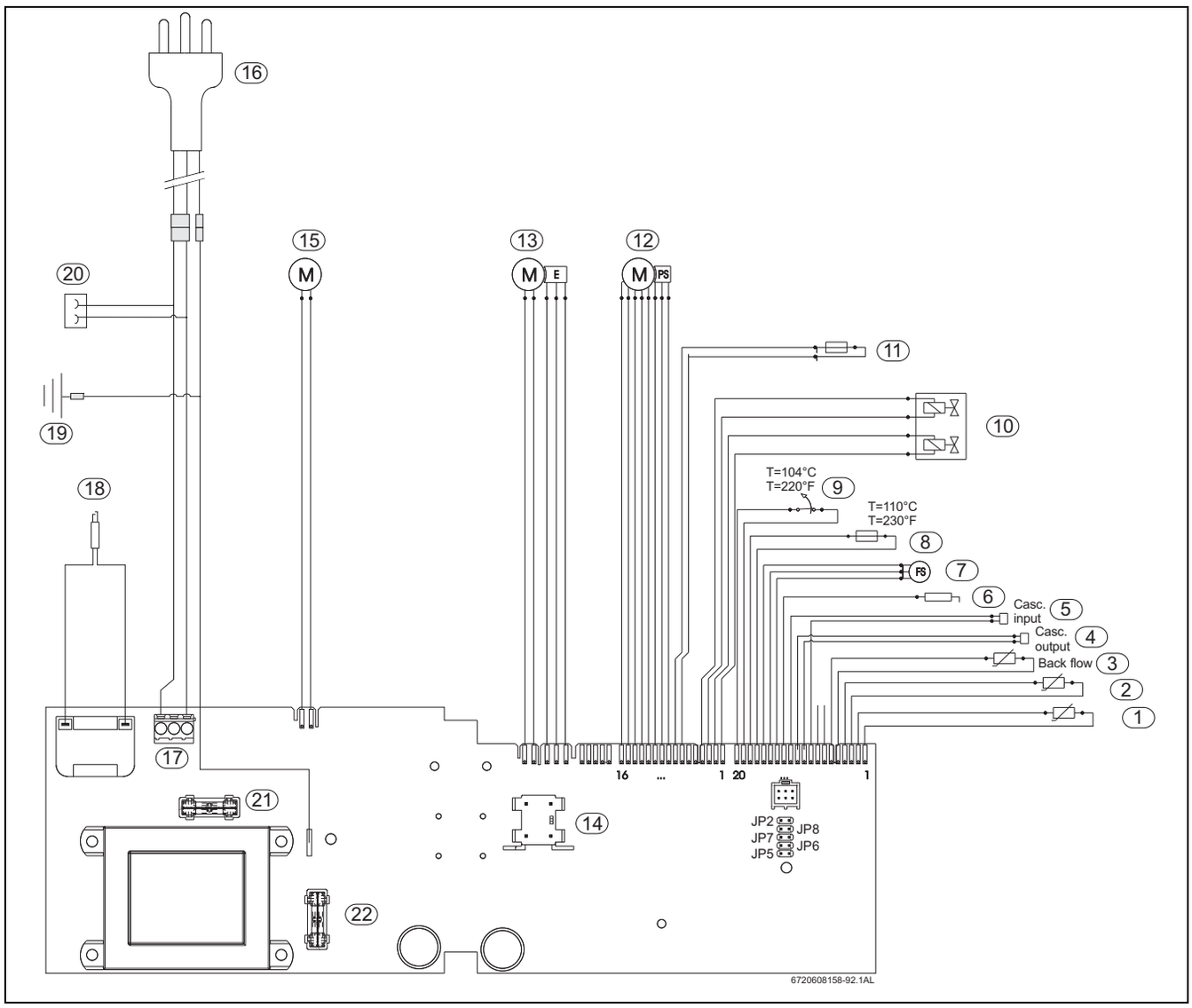


Fig. 67 Esquema eléctrico

[1] Sensor de temperatura del agua de entrada
[2] Sensor de temperatura del agua de salida
[3] Sensor de temperatura de reflujo
[4] Conexión de salida en cascada
[5] Conexión de entrada en cascada
[6] Sensor de ionización
[7] Sensor de caudal de agua
[8] Limitador de gas de combustible
[9] Sensor de sobrecalentamiento del intercambiador de calor (ECO)
[10] Válvula de gas
[11] Resistencia del puente
[12] Válvula de agua
[13] Ventilador principal
[14] Interruptor de conex./desc.
[15] Ventilador secundario
[16] Conector de CA
[17] Conexión principal
[18] Electrodos de encendido
[19] Poste de tierra
[20] Conexión de kit anticongelante
[21] Fusible
[22] Fusible

11 Tablas de resistencia del sensor

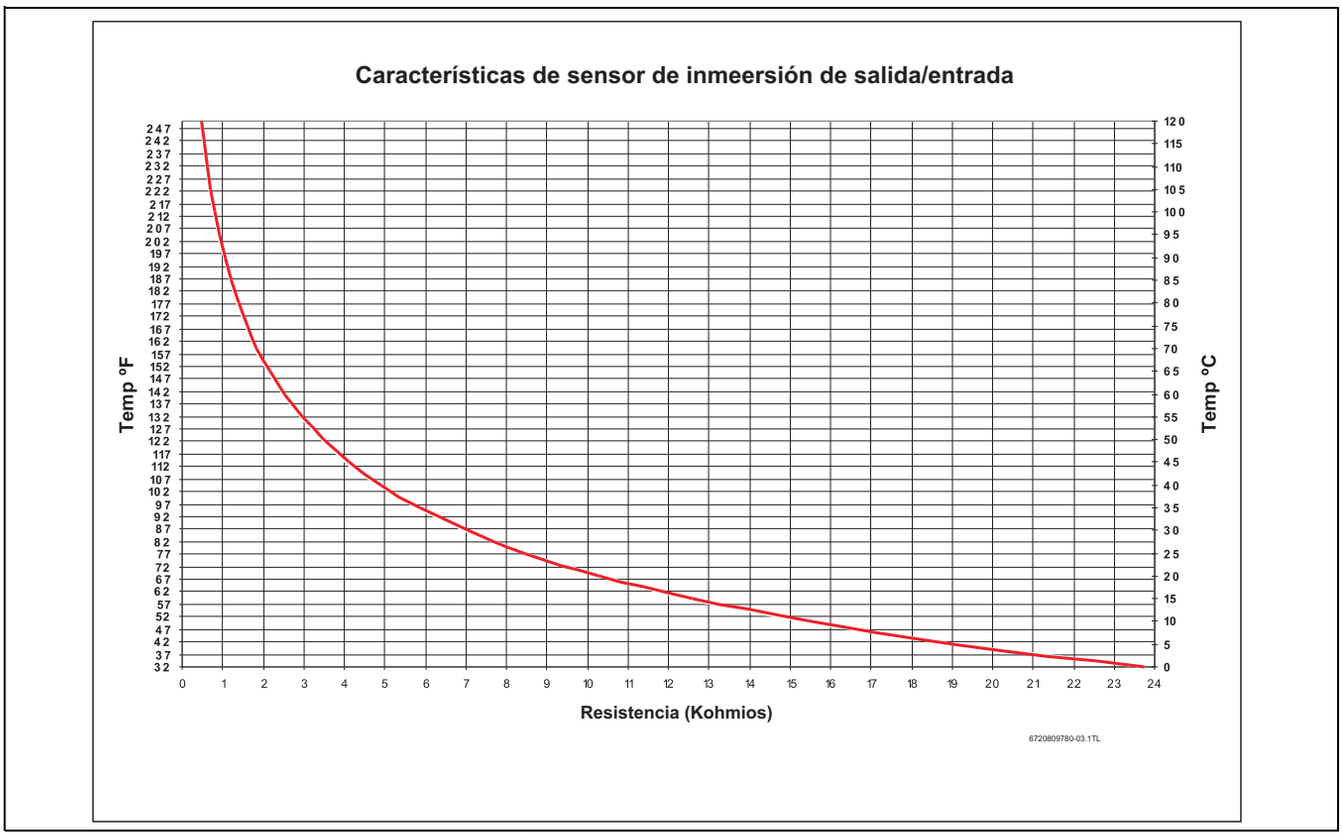


Fig. 68 Características de sensor de inmersión de salida/entrada

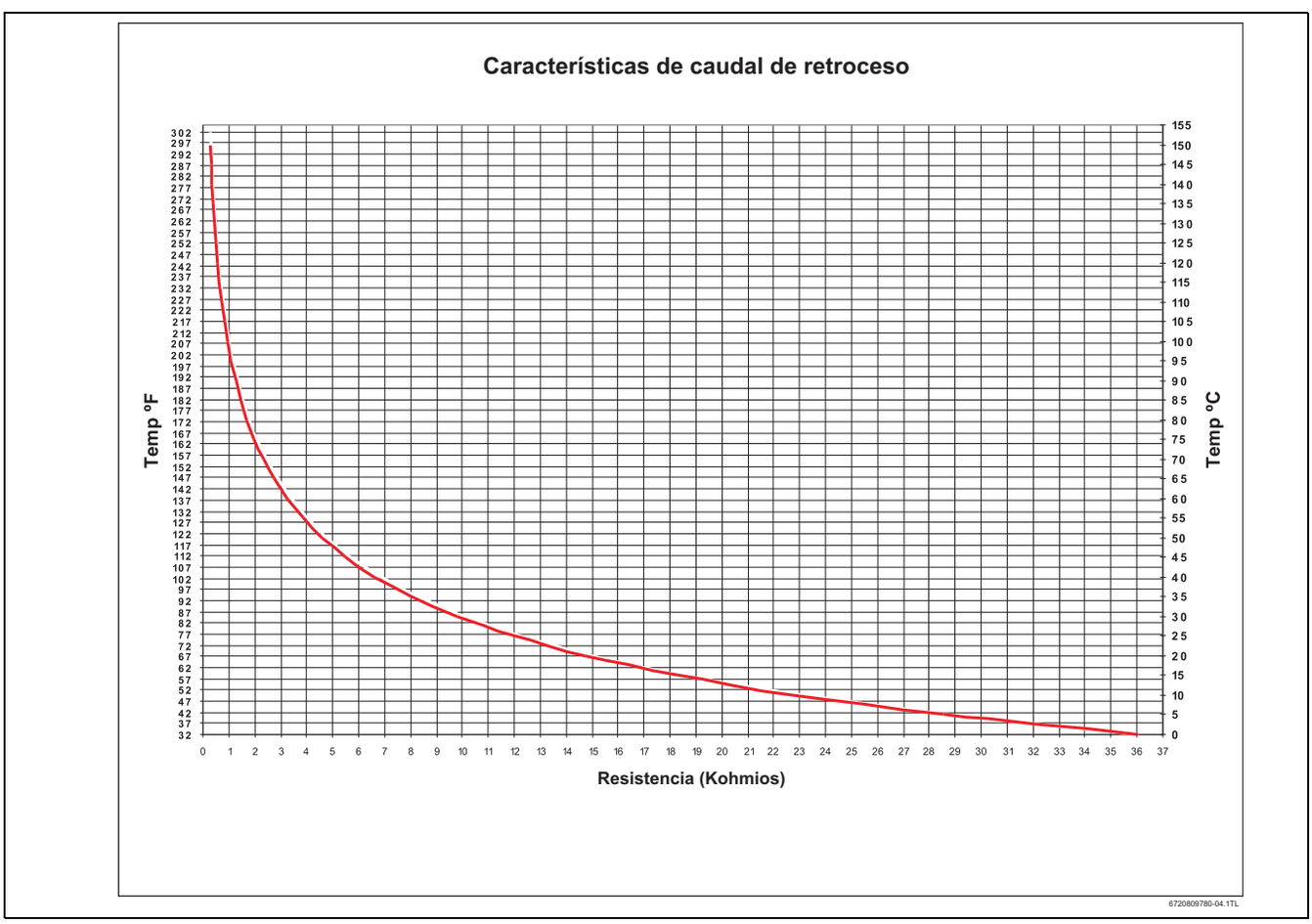


Fig. 69

12 Esquema funcional

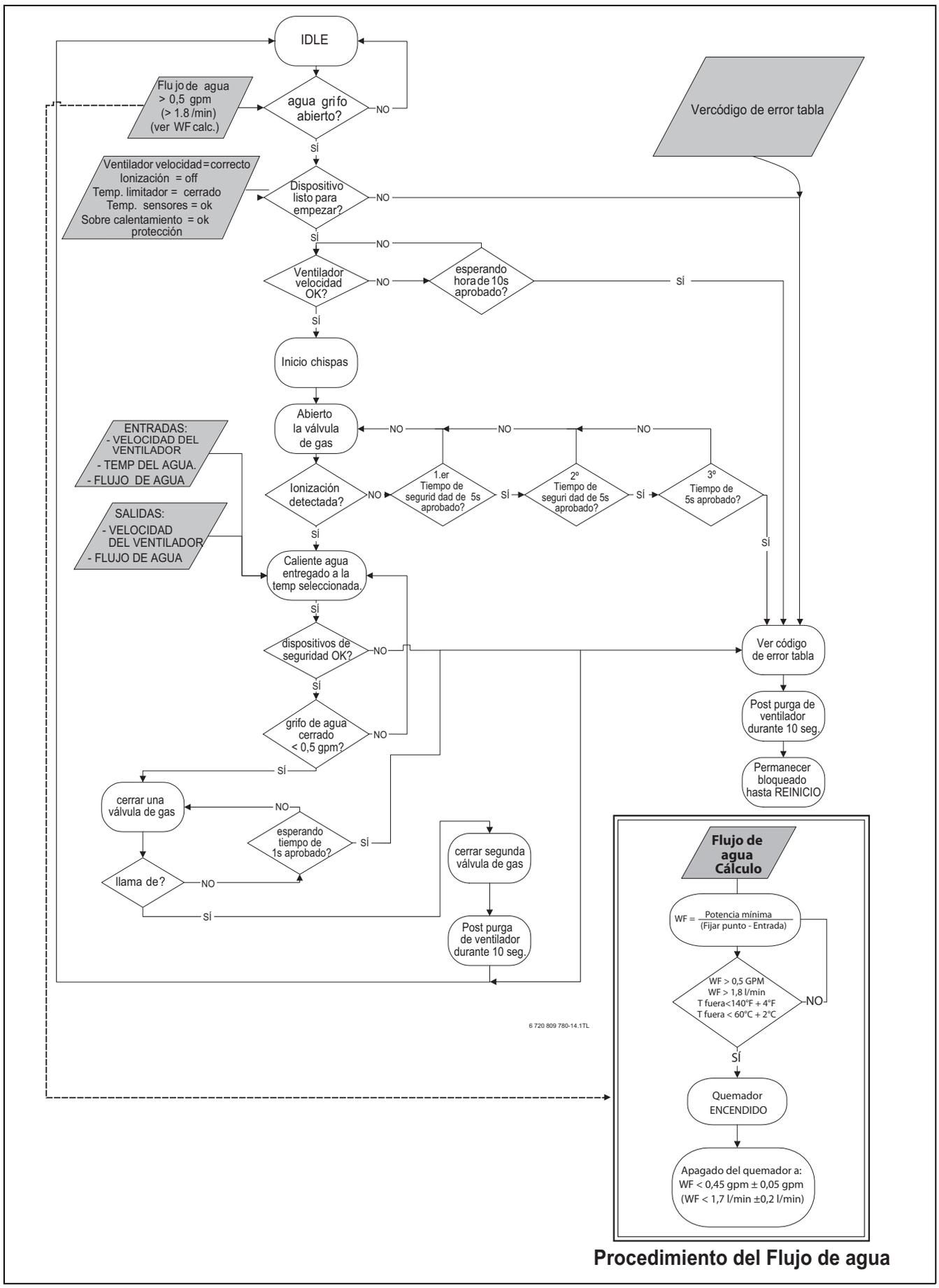

IDLE
Flujo de agua > 0,5 gpm (> 1.8 /min) (ver WF calc.)
agua grifo abierto?
NO
SÍ
Vercódigo de error tabla
Ventilador velocidad = correcto
Ionización = off
Temp. limitador = cerrado
Temp. sensores = ok
Sobre calentamiento = ok
protección
Dispositivo listo para empezar?
NO
SÍ
Ventilador velocidad OK?
NO
esperando hora de 10s aprobado?
SÍ
Inicio chispas
Abierto la válvula de gas
ENTRADAS:
- VELOCIDAD DEL VENTILADOR
- TEMP DEL AGUA.
- FLUJO DE AGUA
SALIDAS:
- VELOCIDAD DEL VENTILADOR
- FLUJO DE AGUA
Ionización detectada?
1.er Tiempo de seguridad de 5s aprobado?
2º Tiempo de seguridad de 5s aprobado?
3º Tiempo de 5s aprobado?
Caliente agua entregado a la temp seleccionada.
dispositivos de seguridad OK?
grifo de agua cerrado < 0,5 gpm?
cerrar una válvula de gas
esperando tiempo de 1s aprobado?
llama de?
cerrar segunda válvula de gas
Post purga de ventilador durante 10 seg.
Ver código de error tabla
Post purga de ventilador durante 10 seg.
Permanecer bloqueado hasta REINICIO
6 720 809 780-14.1TL
Flujo de agua Cálculo
WF = Potencia mínima / (Fijar punto - Entrada)
WF > 0,5 GPM
WF > 1,8 l/min
T fuera<140°F + 4°F
T fuera < 60°C + 2°C
Quemador ENCENDIDO
Apagado del quemador a:
WF < 0,45 gpm ± 0,05 gpm
(WF < 1,7 l/min ±0,2 l/min)
Procedimiento del Flujo de agua

Fig. 70 Esquema funcional

13 Diagrama y lista de piezas de los componentes interiores

13.1 Componentes interiores

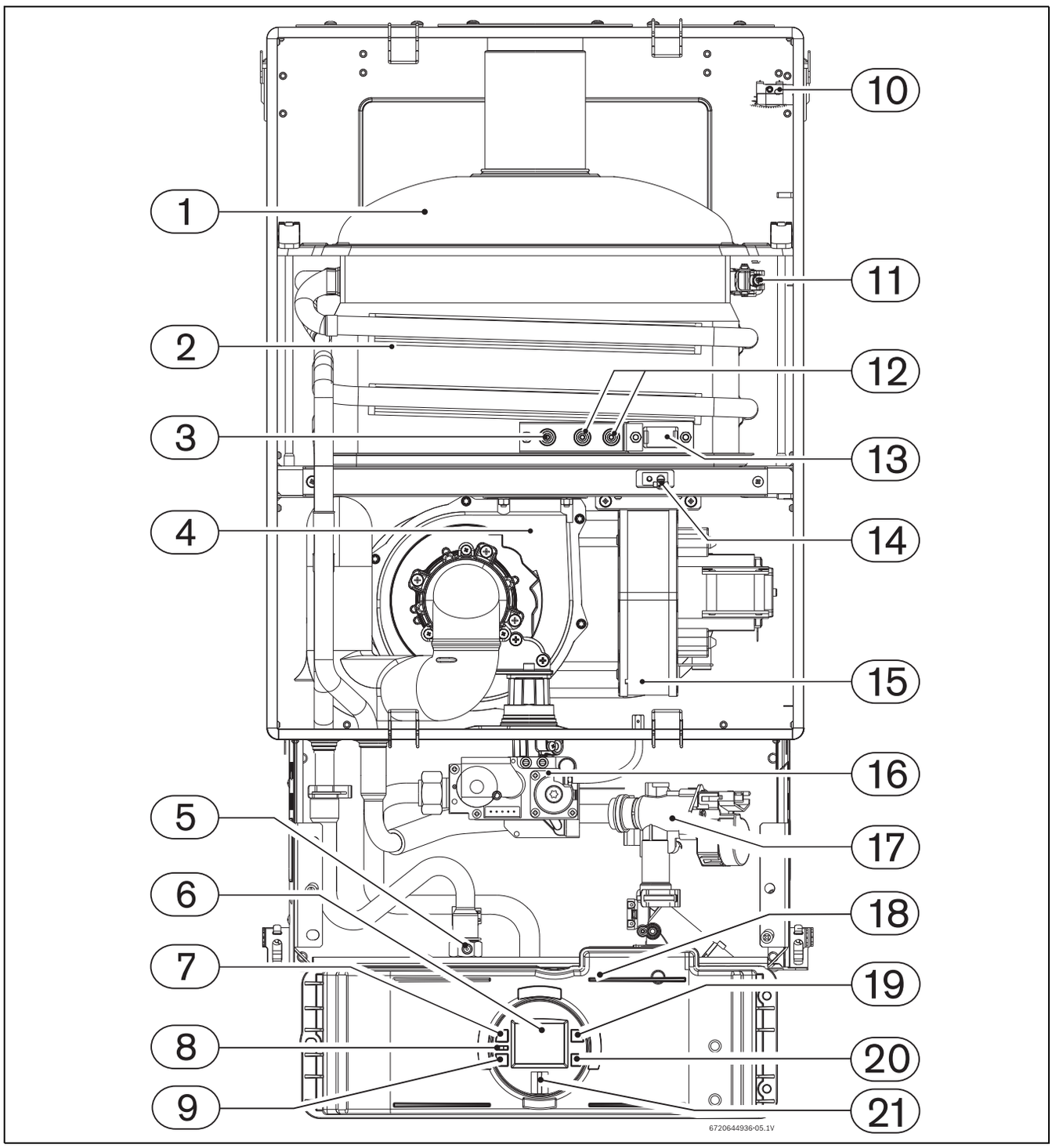


Fig. 71 Componentes

[1] Colector de gases de escape
[2] Intercambiador de calor
[3] Detector de llama
[4] Ventilador principal (Mezclador)
[5] Sensor de temperatura de salida
[6] Pantalla LCD
[7] Tecla On/Off
[8] Tecla de desbloqueo
[9] Tecla Program
[10] Limitador de gas de combustible
[11] Sensor de sobrecalentamiento del intercambiador de calor
[12] Electrodos de encendido
[13] Ventana de observación
[14] Sensor de temperatura de reflujo
[15] Ventilador de aire secundario
[16] Válvula de gas
[17] Grifería con motor y sensor de temperatura
[18] Unidad de control
[19] Tecla Arriba
[20] Tecla Abajo
[21] LED

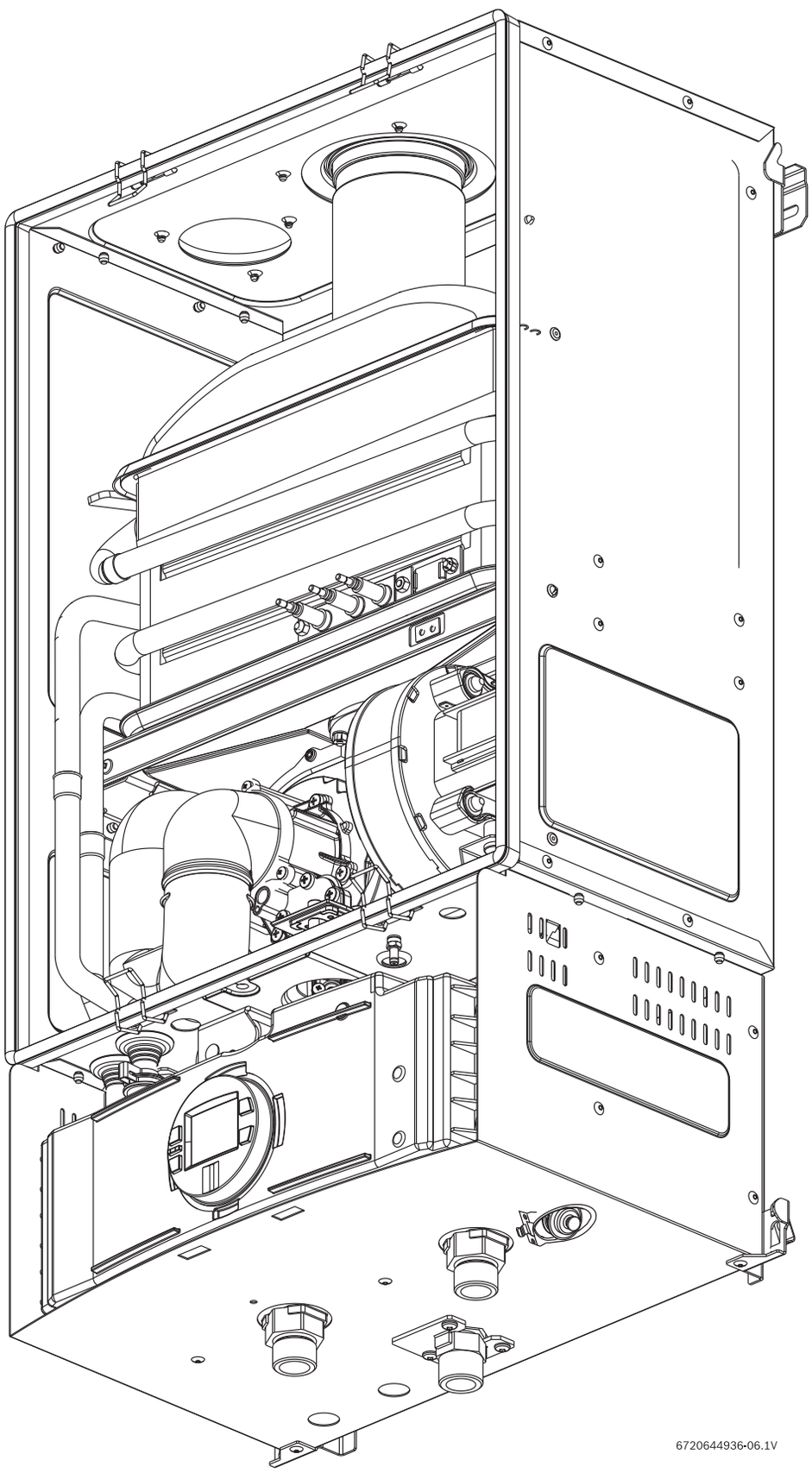


Fig. 72 Descripción general del aparato

13.2 Diagrama de componentes

13.2.1 Grupo 1

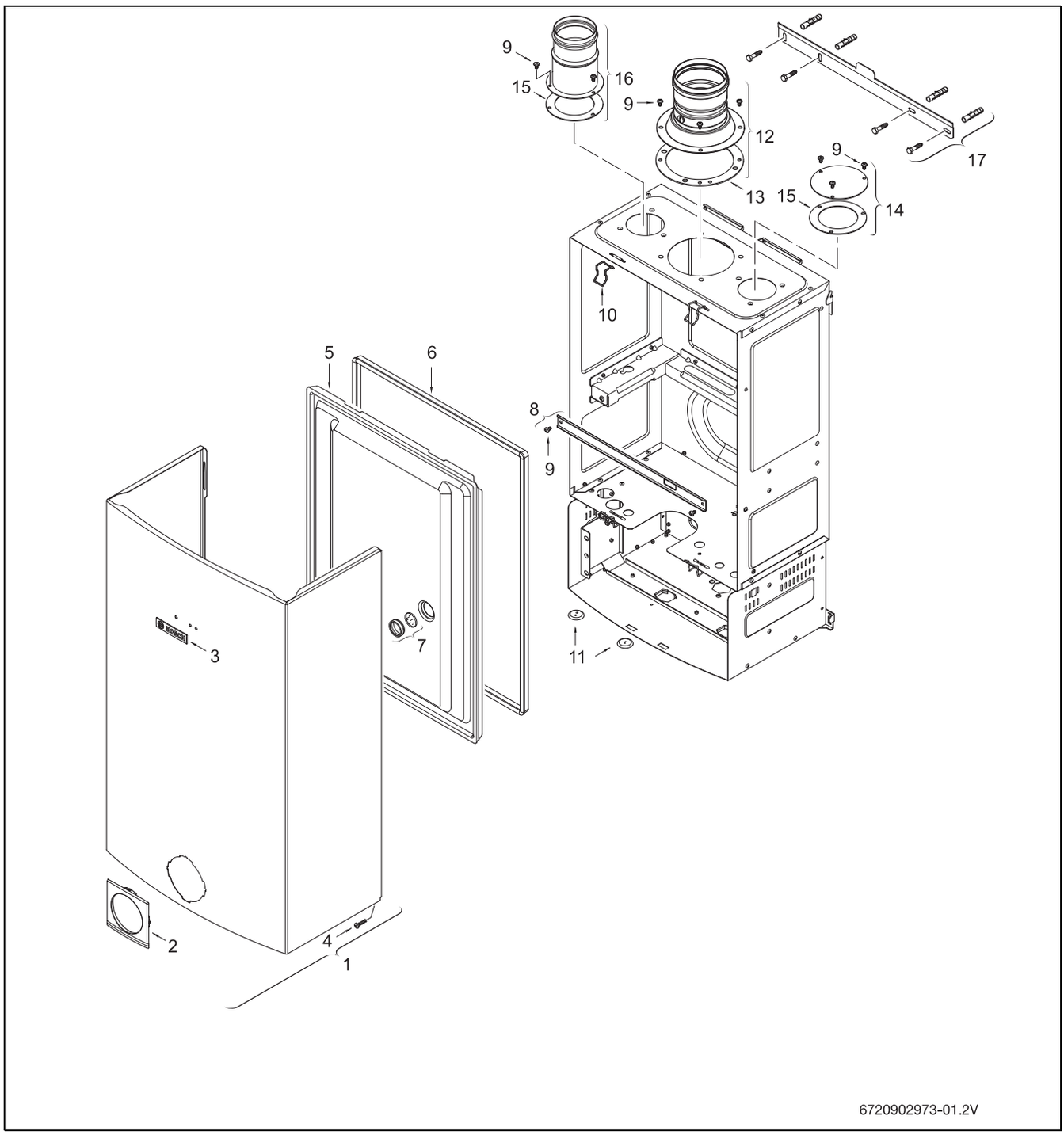


Fig. 73 Diagrama de componentes

Artículo	Descripción	Referencia
1	Tapa delantera	8 738 708 380
2	Chapa de recubrimiento de la tapa	8 738 708 382
3	Insignia de la marca	8 701 103 140 0
4	Tornillo de la tapa	8 703 401 170 0
5	Tapa de combustión	8 700 506 300 0
6	Junta de la tapa de combustión	8 704 701 084 0
7	Ventana de observación	8 705 600 003 0
8	Soporte de apoyo	8 708 104 103 0
9	Tornillo	8 703 403 012 0

Tab. 42

Artículo	Descripción	Referencia
10	Clip de fijación de la tapa de combustión	8 701 201 032 0
11	Juego de arandelas aislantes	8 710 203 039 0
12	Accesorio de escape	8 705 504 162 0
13	Escape de la junta	8 700 103 710 0
14	Tapa del aire de entrada	8 708 006 022 0
15	Junta del aire de entrada	8 700 103 166 0
16	Accesorio del aire de entrada	8 705 504 116 0
17	Soporte de montaje	8 701 309 164 0

Tab. 42

13.2.2 Grupo 2

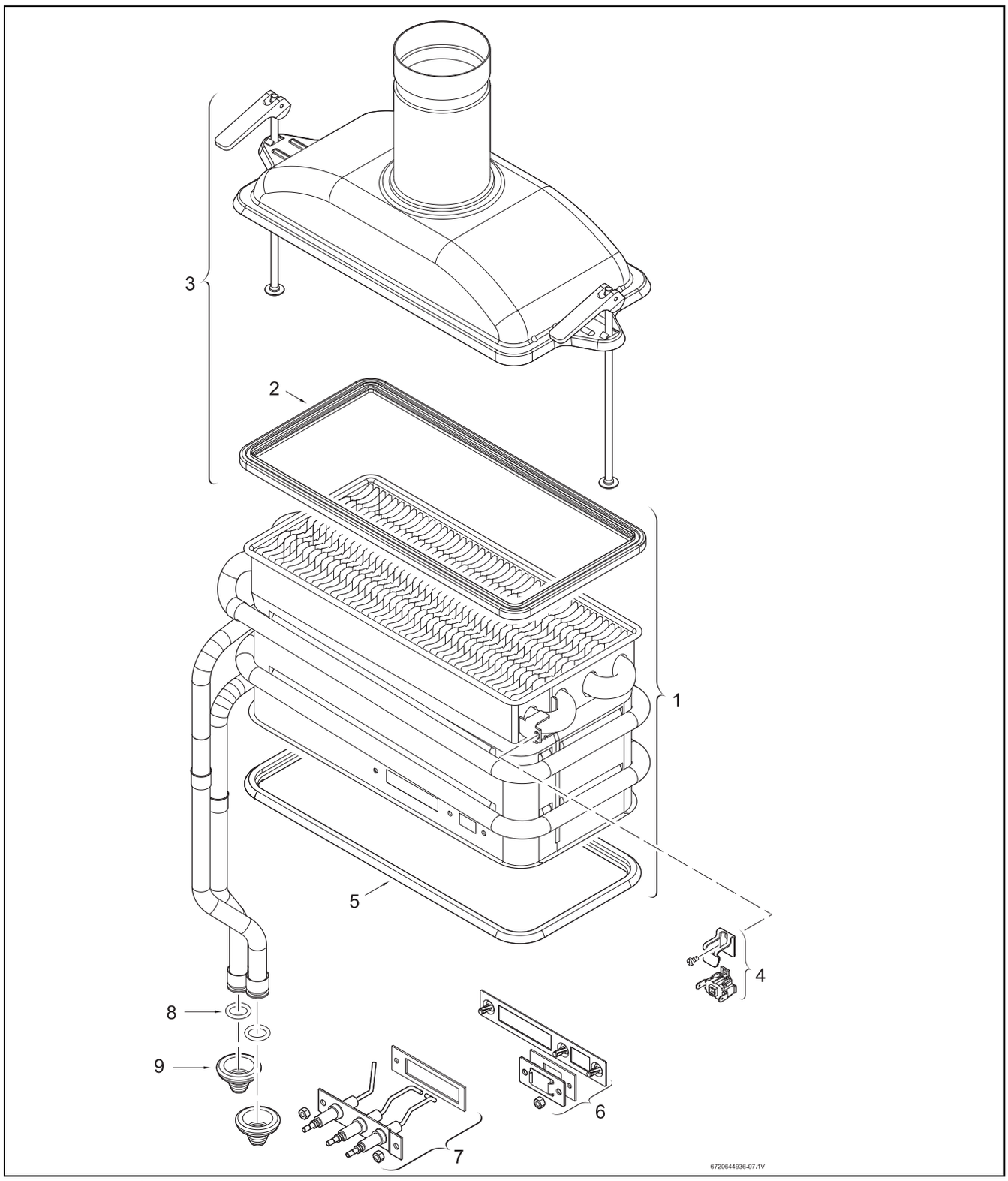


Fig. 74 Diagrama de componentes

Artículo	Descripción	Referencia
1	Intercambiador de calor	8 738 701 985 0
2	Junta superior del intercambiador de calor	8 704 701 052 0
3	Colector de gases de escape	8 705 700 153 0
4	Sensor de sobrecalentamiento (ECO)	8 707 206 204 0

Tab. 43

Artículo	Descripción	Referencia
5	Junta inferior del intercambiador de calor	8 704 701 054 0
6	Ventana del sitio	8 701 000 401 0
7	Grupo de encendido	8 701 302 249 0
8	Anillo tórico del intercambiador de calor	8 700 205 147 0
9	Abrazadera de goma	8 710 303 027 0

Tab. 43

13.2.3 Grupo 3

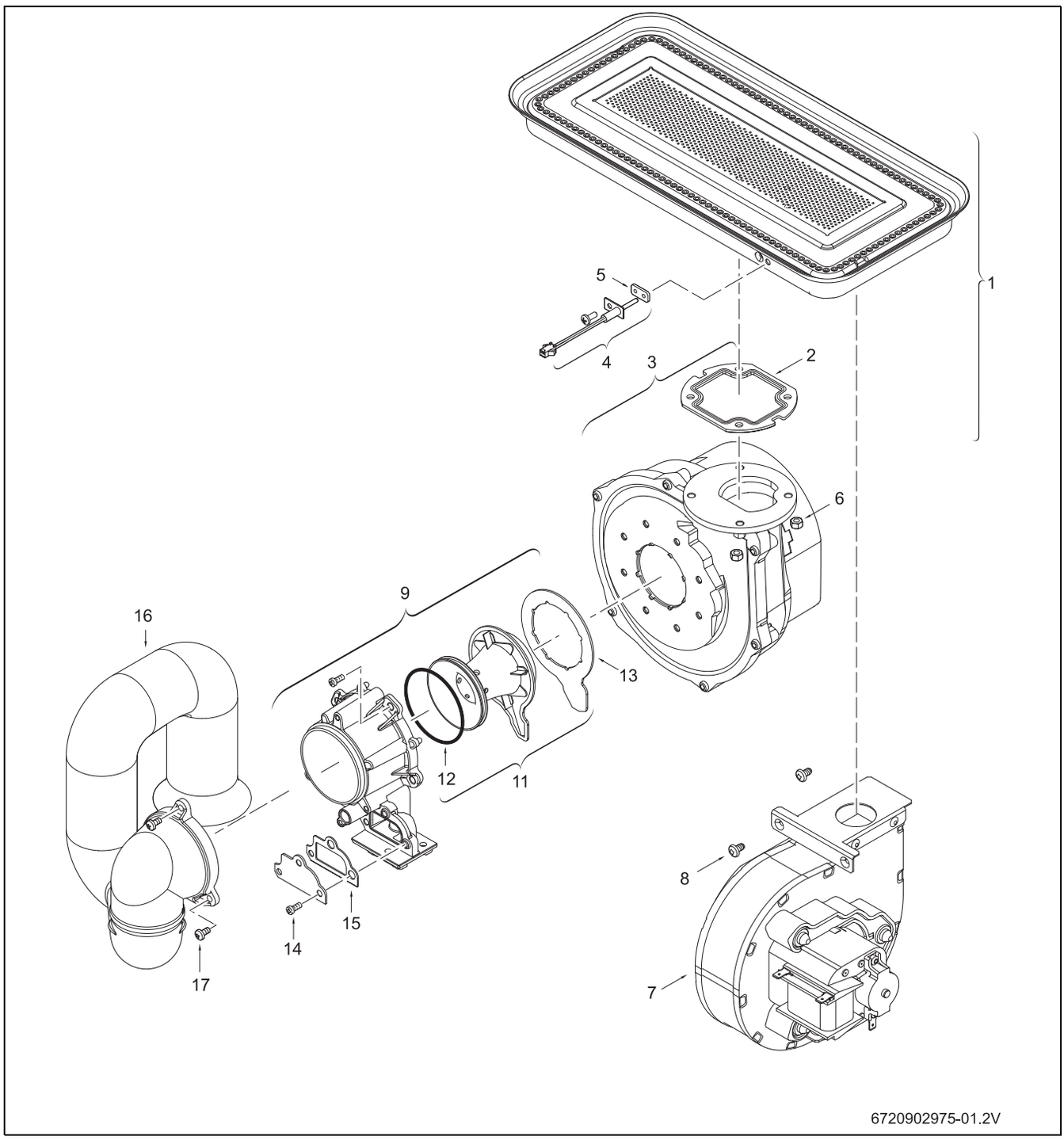


Fig. 75 Diagrama de componentes

Artículo	Descripción	Referencia
1	Quemador principal	8 708 120 699 0
2	Junta del quemador	8 704 701 087 0
3	Ventilador principal	8 707 204 071 0
4	Sensor de temperatura de reflujo	8 707 206 459 0
5	Arandela	8 704 701 097 0
6	Tuerca de montaje del ventilador	2 915 011 006 0
7	Ventilador secundario - GN	8 707 204 094 0
7	Ventilador secundario - GPL	8 707 204 072 0
8	Tornillo	8 703 403 012 0
9	Mezclador de gas/aire	8 705 700 170 0

Tab. 44

Artículo	Descripción	Referencia
10	Anillo tórico del conducto de aire	8 700 205 149 0
11	Venturi	8 700 306 226 0
12	Anillo tórico	8 700 205 224 0
13	Junta del mezclador/ventilador	8 704 701 059 0
14	Tornillo	2 910 642 150 0
15	Junta de la placa	8 701 004 049 0
16	Conducto de suministro de aire	8 705 700 155 0
17	Tornillo	2 910 952 122 0

Tab. 44

13.2.4 Grupo 4

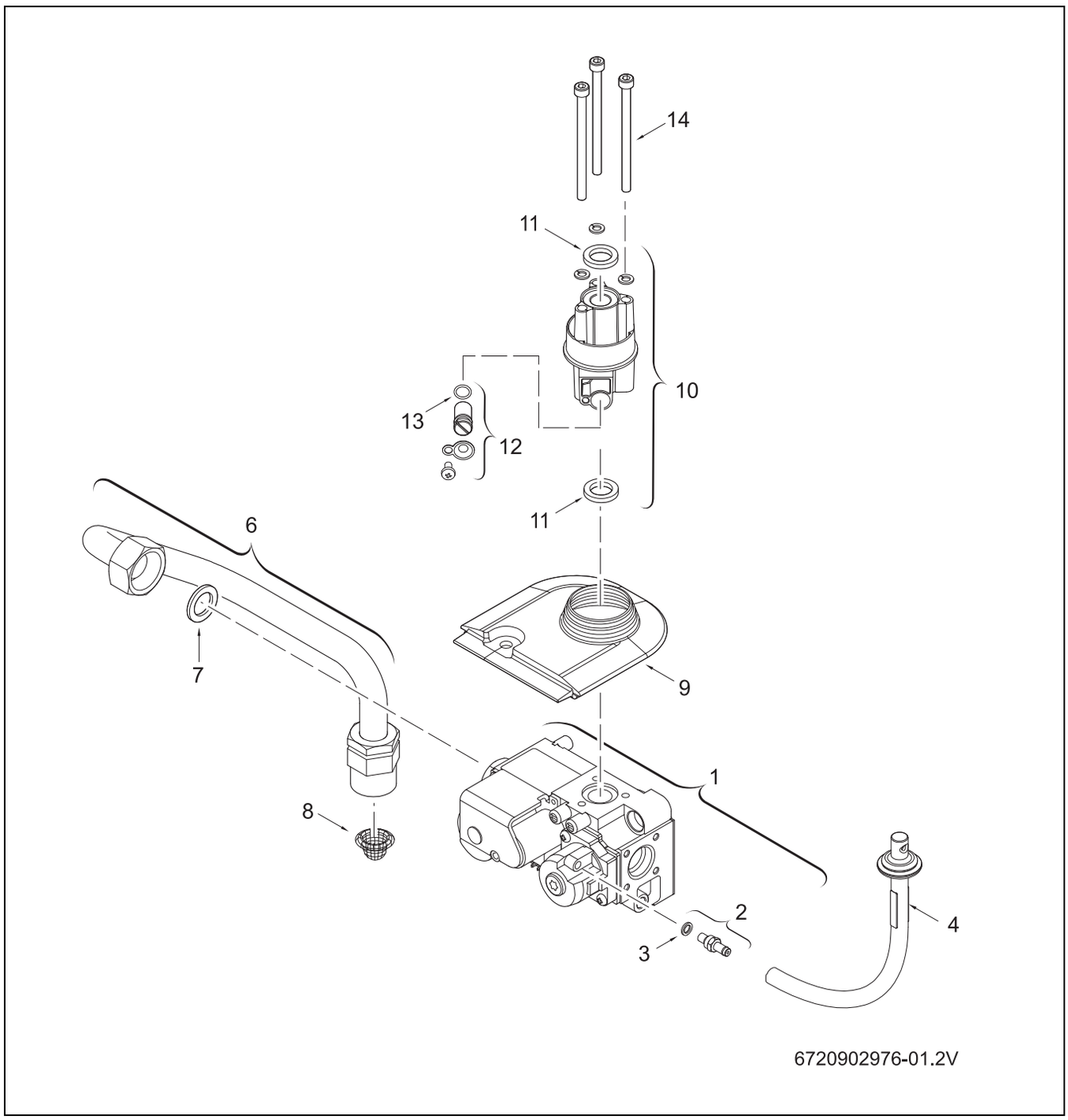


Fig. 76 Diagrama de componentes

Artículo	Descripción	Referencia
1	Válvula de gas	8 707 021 019 0
2	Toma de presión	8 703 404 219 0
3	Arandela	8 700 203 041 0
4	Tubo	8 718 221 063 0
6	Tubo de suministro de gas	8 700 715 389 0
7	Arandela de la válvula del gas	8 700 103 014 0
8	Filtro de gas	8 700 507 002 0
9	Junta	8 704 701 085 0
10	Conector de gas/ventilador	8 705 202 140 0
11	Arandela	8 704 701 062 0
12	Tornillo de regulación	8 703 404 220 0

Tab. 45

Artículo	Descripción	Referencia
13	Anillo tórico	8 700 205 009 0
14	Tornillo	2 910 149 181 0

Tab. 45

13.2.5 Grupo 5

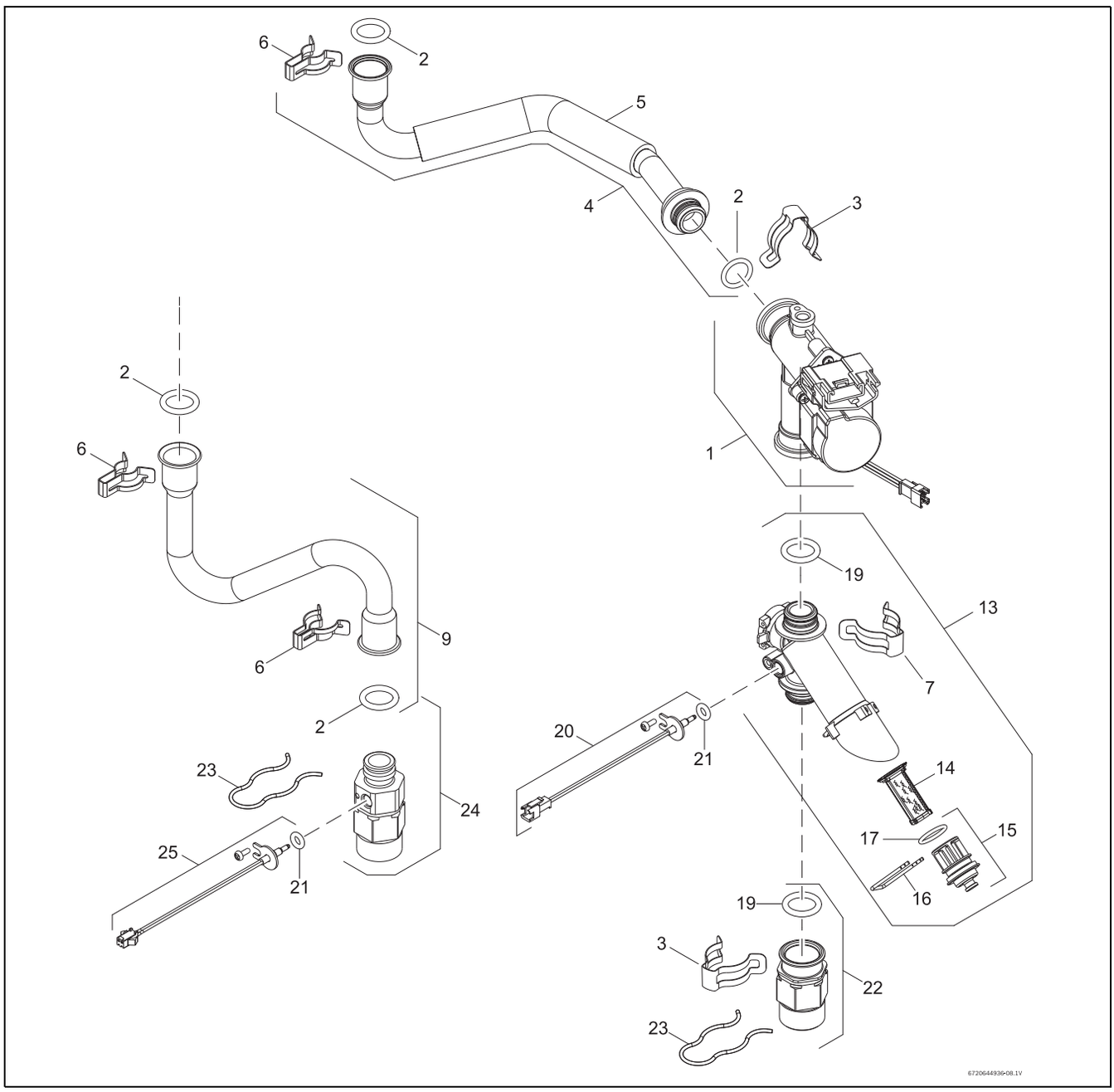


Fig. 77 Diagrama de componentes

Artículo	Descripción	Referencia
1	Grifería con motor	8 708 505 023 0
2	Anillo tórico	8 700 205 147 0
3	Clip de fijación	8 716 102 607 0
4	Tubo	8 738 703 468 0
5	Aislamiento	8 703 303 027 0
6	Clip de fijación	8 701 201 028 0
7	Válvula de derivación	8 738 704 185 0
9	Tubo	8 738 703 311 0
10	Conducto de bypass del clip	8 701 201 020 0
12	Conducto de bypass del anillo tórico	8 700 205 129 0
13	Bloque hidráulico	8 738 704 672 0
14	Filtro	8 700 507 059 0
15	Tapa del filtro	8 738 702 550 0
16	Resorte con forma de alambre	8 704 705 029 0

Tab. 46

Artículo	Descripción	Referencia
17	Tapa del filtro de anillo tórico	8 700 205 312 0
18	Resorte con forma de alambre	8 704 705 055 0
19	Anillo tórico	8 700 205 157 0
20	Sensor de temperatura	8 700 400 042 0
21	Anillo tórico	8 700 205 310 0
22	Casquillo de conexión	8 738 702 558 0
23	Clip de fijación	8 701 300 025 0
24	Casquillo de conexión	8 738 702 548 0
25	Sensor de temperatura	8 700 400 033 0

Tab. 46

13.2.6 Grupo 6

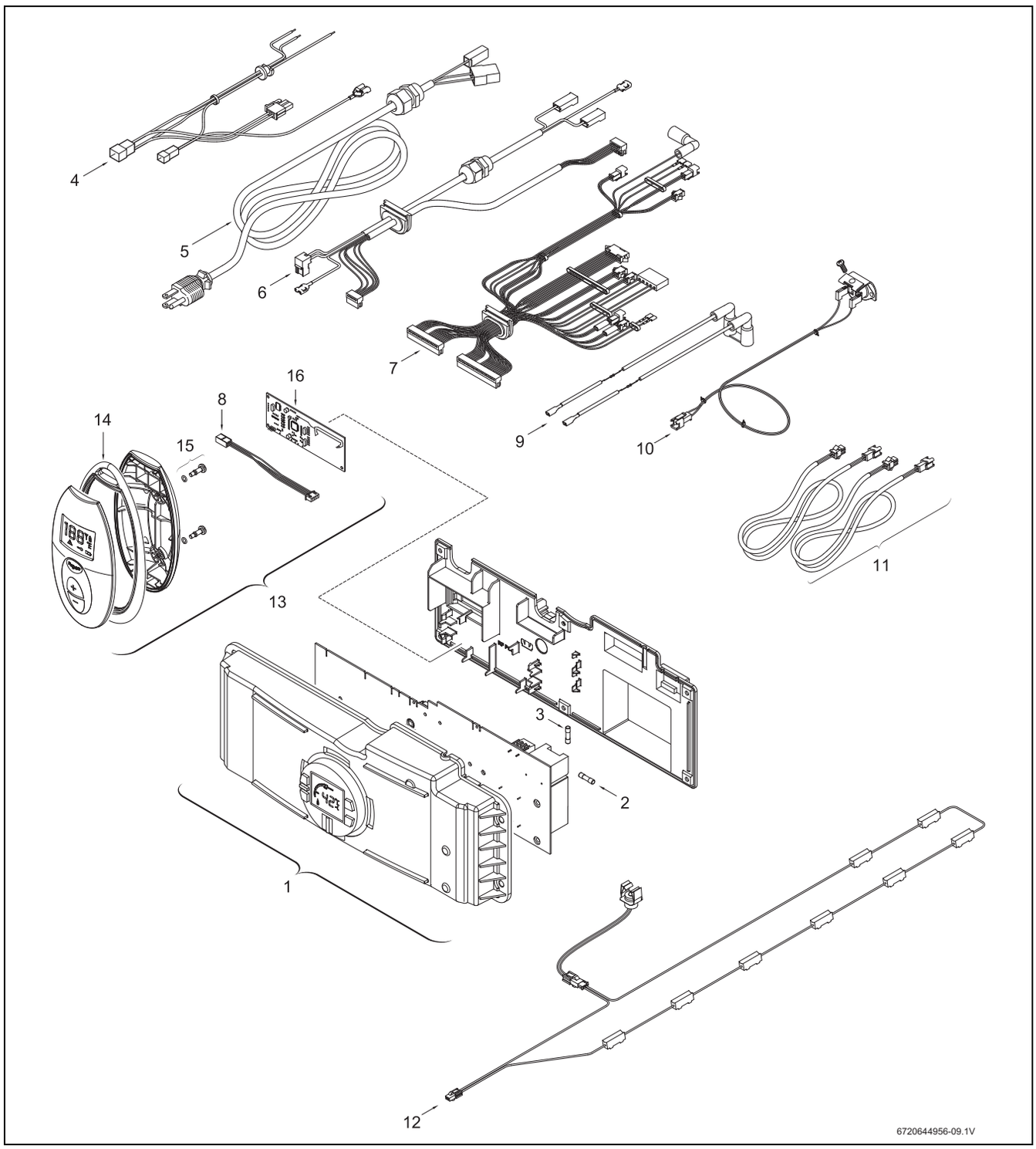


Fig. 78 Diagrama de componentes

Artículo	Descripción	Referencia
1	Unidad de control	8 738 708 384
2	Fusible T2.5A	1 904 521 342 0
3	Fusible T1.6A	8 700 609 008 0
4	Cables de alimentación	8 704 401 371 0
5	Cable de suministro eléctrico	8 704 401 378 0
6	Cables del ventilador	8 704 401 347 0
7	Mazo de cables	8 738 701 757 0
8	Cable	8 704 401 244 0
9	Cables de electrodos	8 704 401 346 0

Tab. 47

Artículo	Descripción	Referencia
10	Limitador de gas de combustible	8 700 400 032 0
11	Kit de conexión en cascada inteligente	7 709 003 962
12	Kit de prevención de congelación	7 709 003 665
13	Mando a distancia (opcional)	TSTAT2
14	Sello con forma (opcional)	8 700 201 012 0
15	Tornillo (opcional)	8 703 401 109 0
16	Transceptor de circuitos impresos (opcional)	8 708 300 123 0

Tab. 47

14 Protección del medio ambiente

Embalaje

La caja de embalaje puede ser reciclada completamente como lo confirma el símbolo de reciclaje .

Componentes

Muchas piezas del calentador pueden reciclarse totalmente al final del ciclo de vida del producto. Contacte con las autoridades de su ciudad para obtener información acerca de la eliminación de los productos reciclables.

Ahorro de recursos hídricos:

- Asegúrese de que cierra todos los grifos después de su uso. Evite el goteo de los grifos. Repare los grifos que presenten fugas.
- Defina la temperatura que desee, en el aparato o con el mando a distancia. De esta manera usted tendrá justo el caudal de agua que necesite (mezclar agua fría para regular la temperatura aumentará el caudal de agua con el consiguiente derroche de agua).

15 El instalador deberá rellenar la Lista de Comprobación tras la instalación

Número de serie (el número de serie de 8 dígitos se encuentra sobre la placa de características en el panel lateral derecho)	__ __ __ __ __ __ __ __
Lectura de la presión del gas [1)]	
Estática	
De funcionamiento	
Presión del agua	
Presión del agua del edificio	
Rango en una instalación con Pozo	
Empresa que realiza la instalación	
Nombre del instalador	
Dirección	
Teléfono	

Tab. 48

1) Consulte el capítulo 4.14, página 34 y la tabla de presión del gas (a rellenar por el instalador)

El propietario debe quedarse con el manual de instalación una vez la instalación haya terminado y el aparato se haya probado.

6720809782

Bosch Thermotechnology Corp.
50 Wentworth Avenue
Londonderry, NH 03053
Tel. 603-552-1100
Fax 603-965-7581
www.bosch-climate.us
U.S.A.

Products manufactured by
Bosch Termotecnologia SA
Estrada de Cacia
3800-533 Cacia
Portugal

Bosch Thermotechnology Corp. reserves the right to make changes without notice due to continuing engineering and technological advances.